

Resumen

Desde hace treinta años, la comunidad científica se ha dado cuenta de un calentamiento global, debido mayoritariamente al uso masivo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural), principales fuentes de gases de efecto invernadero. Para combatir este problema, los países se han reunido en Río, Montreal y finalmente en Kyoto en 1997. El Protocolo que ha resultado de esta última conferencia propone, entre otros mecanismos, la creación de un mercado de derechos de emisión entre países. La Unión Europea ha decidido la creación de un mercado de derechos por unos sectores industriales (representando un 40% de las emisiones totales de la UE).

Este consiste a dar derechos de emisión a instalaciones industriales. Cada instalación tendrá que devolver los derechos equivalentes a sus emisiones reales. Las instalaciones que habrán disminuido sus emisiones por mejora de sus procesos o por disminución de su actividad podrán vender sus derechos residuales a los que les faltan. Reduciendo el número global de derechos emitidos cada año, los países controlaran el precio de la tonelada de CO₂. Así, cambios tecnológicos permitiendo la reducción de las emisiones que no fueron económicamente viables, lo serán gracias al mercado. De facto, el Protocolo de Kyoto ha dado un valor económico al CO₂. De manera similar a lo que ocurre en el dominio financiero, verificaciones son necesarias para asegurar que los datos son sin errores significativos, que lo que es declarado corresponde a lo que ha sido emitido realmente.

Casi no había normas de verificación para las emisiones de CO₂ en Europa, así que los países han elegido varios tipos de acreditaciones, a las cuales corresponden varios tipos de empresas verificadoras. El método de verificación es bastante homogéneo en toda Europa aunque haya unos puntos de divergencia. Este método está inspirado de la Decisión 2004/156/CE. Las verificaciones pueden ser muy diferentes de un sector industrial al otro. En el caso de las cementeras, el proceso también es fuente de CO₂ (el caso de las instalaciones de fabricación de vidrio es similar). Los casos de las acerías y de las refinerías presentan todavía más complejidad.

La verificación es parte del mecanismo puesto en marcha para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Ella es el árbitro del mercado ya que asegura la homogeneidad de los métodos de cálculo y de las interpretaciones asociadas. La supervivencia del mercado después de 2012 está sometida a negociaciones internacionales entre todos los actores. Si este acuerdo contiene objetivos apremiantes, que los diferentes mercados fusionan, la convergencia de los métodos de cálculo estará asegurada por los verificadores en todos estos países.





Sumario

RESUMEN	1
SUMARIO	3
TABLAS	7
FIGURAS	9
1. GLOSARIO	11
2. PREFACIO	13
2.1. Motivación.....	13
2.2. Requerimientos previstos.....	13
3. INTRODUCCIÓN	15
3.1. Objetivo del proyecto.....	15
3.2. Alcance del proyecto	15
4. UN MERCADO EUROPEO COMO RESPUESTA DE LOS PAÍSES EUROPEOS	17
4.1. Nacimiento del mercado : el Protocolo de Kyoto	17
4.1.1. Origen del Protocolo de Kyoto	17
4.1.2. Resultados del Protocolo de Kyoto	20
4.1.3. El Mecanismo de Desarrollo Limpio	23
4.1.4. El Mecanismo de Aplicación Conjunta (MAC)	24
4.1.5. El desarrollo de los créditos Kyoto	26
4.1.6. El mercado de derechos.....	28
4.2. Descripción del mercado europeo	30
4.2.1. Solicitud de permisos de emisión.....	31
4.2.2. Plan nacional de asignación y expedición de derechos.....	31
4.2.3. Calculo de la asignación de derechos	32
4.2.4. Presentación, cancelación y transferencia de derechos	34
4.2.5. Régimen sancionador.....	34
4.2.6. Elementos de flexibilidad	34
4.2.7. Intercambio de derechos en una bolsa: Powernext carbón.....	36
4.3. Necesidad de una verificación	37



4.3.1.	Obligaciones de la Directiva europea	37
4.3.2.	Necesidad de un buen acceso a la información	37
5.	LA VERIFICACIÓN DE LAS DECLARACIONES DE EMISIONES DE CO₂	39
5.1.	Los organismos verificadores.....	39
5.1.1.	Diferentes acreditaciones según los países	39
5.1.2.	Actores presentes.....	39
5.2.	Métodos de verificación.....	39
5.2.1.	Algunos conceptos de auditoria.....	40
5.2.2.	Metodología de verificación.....	41
5.3.	Desarrollo tipo de una verificación	43
5.3.1.	Revista del sistema de seguimiento	43
5.3.2.	Audit preliminar	43
5.3.3.	Audit final	43
5.3.4.	Edición de la opinión	43
5.3.5.	Declaración de las emisiones.....	44
5.3.6.	Informe de verificación	44
6.	CASOS CONCRETOS DE VERIFICACIÓN	45
6.1.	Instalaciones de combustión	45
6.1.1.	Descripción de la empresa.....	45
6.1.2.	Desarrollo de la verificación	47
6.1.3.	Extrapolación a otros sectores.....	49
6.2.	Cementeras.....	50
6.2.1.	Descripción de la empresa.....	50
6.2.2.	Desarrollo de la verificación	51
6.2.3.	Extrapolación a otros sectores.....	54
6.3.	Siderurgia.....	54
6.3.1.	Descripción de la empresa.....	54
6.3.2.	Desarrollo de la verificación	55
6.4.	Refinerías de petróleo	58
6.4.1.	Descripción de la empresa.....	58
6.4.2.	Desarrollo de la verificación	59
7.	FUTURO DEL MERCADO Y DE LA VERIFICACIÓN	61
7.1.	Evolución de la verificación	61
7.2.	El segundo periodo.....	62
7.3.	El post-2012: evolución del Protocolo de Kyoto.....	67



CONCLUSIONES	75
AGRACEDIMIENTOS	77
BIBLIOGRAFÍA	79
Referencias bibliográficas.....	79
PRESUPUESTO	81
ANEXO I: IMPACTO AMBIENTAL	83
ANEXO II: EJEMPLO DE OPINIÓN EN FRANCIA	85
ANEXO III: EJEMPLO DE OPINIÓN EN REINOS-UNIDOS	89
ANEXO IV: LISTA DE LOS MIEMBROS DE LA BOLSA BLUENEXT	93





Tablas

Tabla 4-1: Orígenes de los diferentes tipos de créditos Kyoto	22
Tabla 4-2: Numero de proyectos MDL registrados y rechazados por tipo de proyecto (fuente: IGES al final de noviembre 2007)	27
Tabla 4-3: Ejemplo de asignación con el método “Grandfathering”	32
Tabla 4-4: Ejemplo de asignación con el método “Benchmarking”	33
Tabla 4-5: Comparación de los dos métodos de asignación	33
Tabla 5-1: Trabajos y coberturas por tipo de opinión	41
Tabla 6-1: Repartición de las emisiones de CO ₂ en acerías eléctricas y altos hornos	57
Tabla 7-1: PNAD del segundo periodo y niveles de admisión de créditos Kyoto	64
Tabla 7-2: Comparación Alocaciones Primer periodo – Segundo periodo	65
Tabla 7-3: Emisiones de CO ₂ y costes correspondientes por vuelo	66





Figuras

Figura 4-1: Principio del efecto invernadero	18
Figura 4-2: Evolución de la concentración de CO ₂ en la atmósfera	19
Figura 4-3 : Estado de la ratificación del Protocolo de Kyoto en 2005	20
Figura 4-4: Repartición del esfuerzo de reducción de emisión según el Protocolo de Kyoto	21
Figura 4-5 : Procesó de emisión de RCE procedentes de un MDL	24
Figura 4-6 : REC por tipo de proyecto (fuente: IGES al 30 noviembre 2007)	27
Figura 4-7 : Primera razón del rechazo de un proyecto por tema (fuente: IGES al 30 noviembre 2007)	28
Figura 4-8: Funcionamiento del mercado	30
Figura 4-9: Repartición de los DUE 2005 por sector	31
Figura 4-10: Las diferentes bolsas europeas de carbón en 2006	36
Figura 6-1: Grandes ejes de transporte del gas natural en Francia	47
Figura 6-2: Fotografía de una cementera	51
Figura 6-3: Detalle de las emisiones de CO ₂ por instalación y ratio de performance	53
Figura 6-4: Proceso de producción de clinker	54
Figura 6-5: Fotografía de un alto horno	55
Figura 6-6: Descripción del proceso de producción de acero en un alto horno	56
Figura 6-7: Fotografía de una refinería	58
Figura 6-8: Ejemplo de una red de combustibles en una refinería	59
Figura 7-1: Diferencia entre las emisiones 2006 verificadas y las alocaiones por países	62
Figura 7-2: Precios de los EUAs-primer periodo, EUAs-segundo periodo y CERs	63
Figura 7-3: Derechos y emisiones de CO ₂ del sector aéreo entre 2011 y 2020	66
Figura 7-4: Evolución del número de prestadores de REV	69
Figura 7-5: Repartición de los REV por tipo de proyecto (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)	70
Figura 7-6: Variación del precio en función del tipo de proyecto (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)	71
Figura 7-7: Repartición de los REV por país de origen (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)	72
Figura 7-8: Diferentes tipos de créditos y de estándares relacionados (fuente: ADEME)	73



1. Glosario

CDM (MDL)	Clean Development Mechanism (Mecanismo de Desarrollo Limpio)
CER (RCE)	Certified Emission Reduction (Reducción Certificada de emisión)
CCCNU	Convención marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas
DA	Dato de actividad
ERU (URE)	Emissions Reduction Unit (Unidad de Reducción de Emisión)
EUA (DUE)	European Union Allowance (Derecho de la Unión Europea)
ETSEIB	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industrial de Barcelona
FE	Factor de emisión
FO	Factor de Oxidación
GEI	Gases de Efecto Invernadero
JI (MAC)	Joint Implementation (Mecanismo de Aplicación Conjunta)
PNAD	Plan Nacional de Asignación de Derechos
REV	Reducción de Emisión Verificada
UCA	Unidad de Crédito Alocado
UDA	Unidad de Absorción



2. Prefacio

2.1. Motivación

Después de mis estudios de ingeniería en Francia (en la Ecole Centrale de Paris) y en España (en la ETSEIB), quería hacer un proyecto final de carrera relacionado con el medioambiente y especialmente con el cambio climático.

Este tema ha pasado de la esfera científica a la esfera político-económica muy rápidamente gracias al Protocolo de Kyoto. Quería ver como una idea iniciada por la diplomacia internacional podía ser aplicada concretamente en las diferentes industrias.

Además, este trabajo de verificación me iba a permitir descubrir unos sectores industriales desde dentro, lo que siempre es interesante para un ingeniero industrial.

2.2. Requerimientos previstos

Para participar en el desarrollo de las verificaciones, los requerimientos son de varios tipos.

Primero, aunque no este acreditado, uno puede trabajar a la verificación de emisiones si es parte de un equipo con una persona acreditada. Esta persona encuadre y conduce los trabajos de todo el equipo de manera que la verificación sea de calidad y conforme a la reglamentación.

Un buen conocimiento técnico del sector industrial constituye una ventaja. En ciertos sectores industriales, las emisiones de CO₂ no son únicamente debidas a la combustión de una cantidad de combustible fácilmente determinable. La comprensión de los procesos en juego es imprescindible para la verificación de la exhaustividad de los flujos de materia y su validez. Aunque no es imprescindible, la mayoría de la gente interviniendo en la verificación tiene una formación de ingeniero o de técnico.

Además, un buen espíritu de análisis y de síntesis es muy apreciable.

Por fin, es naturalmente indispensable el conocimiento perfecto de la legislación relacionada, tan al nivel local como al nivel europeo.



3. Introducción

3.1. Objetivo del proyecto

El objetivo de este proyecto es la descripción del mercado europeo de derechos y del proceso de verificación relacionado y las evoluciones probables. Este mercado es el primero de este tipo (la Unión Europea quiere ser a la punta en la lucha contra el cambio climático). A través de este proyecto, se podrá comprender porque es necesaria la verificación, quien lo puede hacer, con que métodos y como se hace concretamente.

Esta memoria presenta el trabajo hecho durante un periodo de prácticas de 8 meses (Octubre 2005-Mayo 2006) realizado en el departamento de Medioambiente y Desarrollo Sostenible de Ernst&Young en Francia. Unos complementos han sido añadidos después de esta fecha (sigo trabajando en esta empresa desde el fin de esas practicas).

3.2. Alcance del proyecto

Para conseguir sus objetivos del Protocolo de Kyoto, la Unión Europea ha decidido la creación de un mercado de derechos de emisión de CO₂. Las instalaciones industriales concernidas por este mercado reciben derechos del Estado Miembro y tienen que declarar sus emisiones cada año. Si han emitido menos que los derechos que han recibido, tienen que devolver la diferencia. Si han emitido más, tienen que comprar derechos. ¿Pero como funciona este mercado? ¿Como se controlan las declaraciones de las empresas? ¿Quién lo puede hacer? ¿Con que métodos? ¿Como va a evolucionar todo el sistema? Para responder a esas preguntas, este proyecto se dividirá en cuatro partes.

Primero expondré lo que es un mercado de derechos, de donde viene y la necesidad para los Estados Miembros de recurrir a organismos externos para ayudarles en la verificación de las emisiones y el proceso de acreditación relacionado.

Segundo, daré los principios teóricos generales del método de verificación, haciendo un paralelo con los métodos de auditoria financiera cuando posible.

Tercero, describiré concretamente las verificaciones en sectores industriales tan diversos como las actividades de combustión, la producción de cemento, la producción de acero y el refinaje de petróleo.



Por fin, daré unos elementos sobre la evolución del sistema tanto al nivel europeo como al nivel mundial.



4. Un mercado europeo como respuesta de los países europeos

4.1. Nacimiento del mercado : el Protocolo de Kyoto

4.1.1. Origen del Protocolo de Kyoto

Desde las revoluciones industriales de los siglos XIX y XX, los países desarrollados han utilizado mucho el carbón y el petróleo. Esta nueva forma de energía permitía el desarrollo de nuevas industrias (por ejemplo la siderurgia) e infraestructuras (ferrocarriles).

Después y hasta hoy en día, el petróleo ha sido utilizado como combustible de referencia gracias a su precio muy bajo y su alta densidad energética. Ha permitido el desarrollo de la industria automóvil, de la aeronáutica y también del crecimiento del nivel de vida en los países ricos.

Actuando así, la humanidad ha liberado el carbono contenido en esos combustibles fósiles a la atmósfera. Eso fue muy rápido comparado al tiempo necesario para que el carbono sea absorbido por los vegetales tras la fotosíntesis, que esos vegetales sean capturado como sedimentos dentro de rocas, y que las condiciones de presión y de temperatura que sufren esas rocas permiten la transformación en carbón, petróleo o gas (hablamos de centenas de miles de años).

La relación entre el uso de combustibles fósiles y el cambio climático es el aumento del efecto invernadero. Algunos gases tienen la propiedad de reflejar la radiación infrarroja del sol. Se llaman gases de efecto invernadero o GEI.

En la atmósfera, parte de la energía que la tierra recibe del sol es en forma de radiación infrarroja. La Tierra absorbe parte de esta energía y reemite otra parte hacia el espacio.

Como descrito en el esquema siguiente, los GEI reflejan parte de la radiación solar reemitida por la Tierra hacia la Tierra otra vez. Es importante recordar que la presencia de CO₂ en nuestra atmósfera ha permitido el desarrollo de la vida aerobia sobre la Tierra. Sin CO₂ en la atmósfera, ningún tipo de vida aerobia puede existir. La concentración actual es un punto de equilibrio entre dos extremas. Si la concentración en GEI es muy baja, la mayor parte de la energía esta reemitida directamente y la temperatura es baja (caso de Venus). Al contrario, una concentración alta de GEI en una atmósfera “captura” las ondas. La planeta absorbe la mayor parte de la energía y la temperatura es alta (caso de Mars).





Fuente: UNEP -GRID-Arendal.

Figura 4-1: Principio del efecto invernadero

Actualmente, la concentración de CO₂ en la atmósfera es de más de 350 ppm. El gráfico siguiente enseña su evolución durante los 400 000 últimos años.



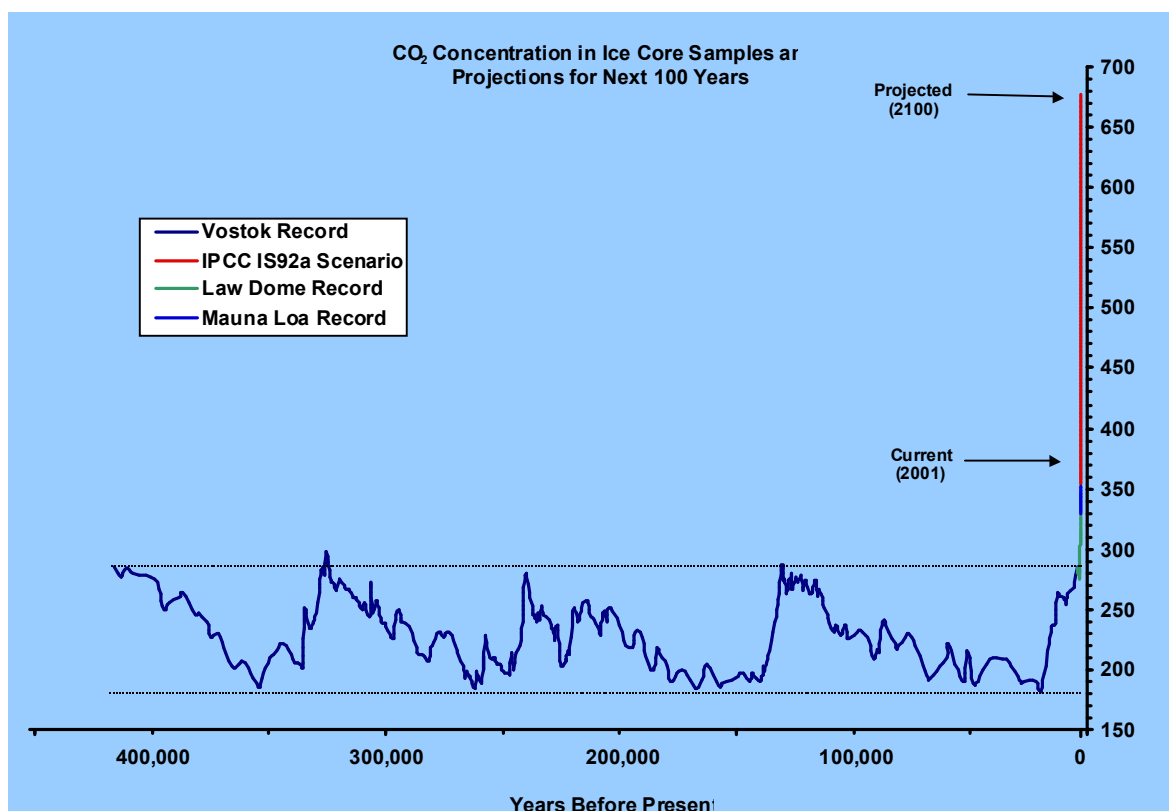


Figura 4-2: Evolución de la concentración de CO₂ en la atmósfera

Desde 1979 (creación del programa mundial de investigación climática), científicos han notado variaciones de las temperaturas a nivel global y han intentado conocer el origen de esas variaciones. Hoy en día, toda la comunidad científica se acuerda sobre la realidad del cambio climático e identifica la actividad humana como una de su causa.

En la conferencia de Río en 1992, los países presentes han admitido oficialmente la realidad de este fenómeno. El resultado de esta conferencia fue la ratificación de la CCCNU (Convención marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas) por 189 países.

Han decidido encontrarse otra vez para estudiar las acciones posibles: así nació el Protocolo de Kyoto en Diciembre 1997.



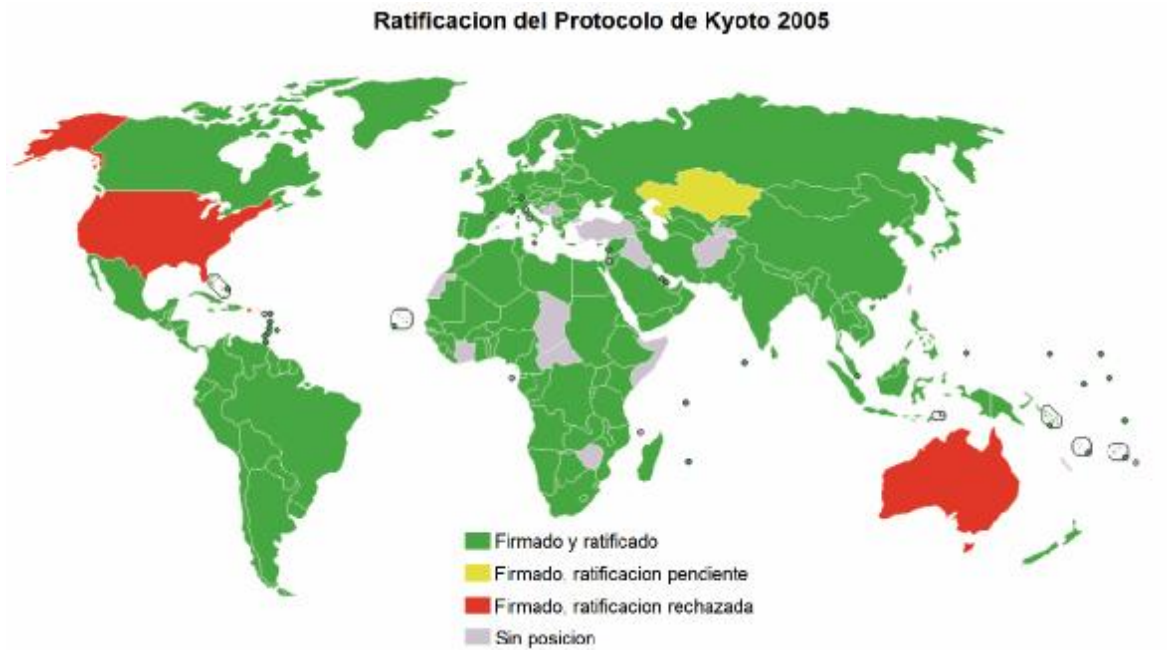


Figura 4-3 : Estado de la ratificación del Protocolo de Kyoto en 2005

171 países habían ratificado el Protocolo de Kyoto en junio 2007.

Desde luego, el recientemente elegido primer ministro de Australia anuncio en Bali (del 3 al 12 de diciembre 2007) la ratificación del Protocolo de Kyoto por Australia, dejando los Estados Unidos el único país desarrollado fuera del Protocolo de Kyoto.

4.1.2. Resultados del Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto admite la responsabilidad de los países desarrollados en el aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera desde el siglo XIX debido al uso masivo de combustibles fósiles.

El Protocolo de Kyoto define los objetivos de reducción que tienen todos los países de su anexo B (la lista esta en la tabla siguiente). Esos objetivos tienen como referencia el año 1990. Los países deben conseguir los entre 2008 y 2012.



País	Objetivo de reducción
Alemania	-21%
Australia	+8%
Austria	-13%
Bélgica	-7.5%
Bulgaria	-8%
Canadá	-6%
Checa	-8%
Croacia	-5%
Dinamarca	-21%
España	+15%
Estonia	-8%
Estados-Unidos	-7%
Federación de Rusia	0%
Finlandia	0%
Francia	0%
Grecia	+25%
Hungría	-6%
Irlanda	+13%
Islandia	+10%
Italia	-6.5%
Japón	-6%
Letonia	-8%
Liechtenstein	-8%
Lituania	-8%
Luxemburgo	-28%
Mónaco	-8%
Noruega	+1%
Nueva-Zelanda	0%
Países Bajos	-6%
Polonia	-6%
Portugal	+27%
Rumania	-8%
Reinos-Unidos	-12.5%
Slovakia	-8%
Eslovenia	-8%
Suecia	+4%
Suiza	-8%
Ucrania	0%

Figura 4-4: Repartición del esfuerzo de reducción de emisión según el Protocolo de Kyoto



Entre 2008 y 2012, los países del anexo B reciben anualmente Unidades de Crédito Alocado (UCAs, 1 UCA corresponde a 1 tonelada de CO₂) por un total equivalente a sus objetivos de reducción. Cada país tiene que devolver a la CCCNU los UCA correspondientes a sus emisiones reales. Por eso, un país puede reducir sus emisiones hasta el objetivo o comprar a otro país los UCA faltandos (cf. § 4.1.6 El mercado de derechos).

Para conseguir esos objetivos, el Protocolo de Kyoto propone tres mecanismos diferentes.

Los tres mecanismos son: el Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y el Mecanismo de Aplicación Conjunta (MAC). Los dos últimos son los denominados mecanismos basados en proyectos, debido a que las unidades de reducción de las emisiones resultan de la inversión en proyectos, adicionales desde un punto de vista ambiental, encaminados a reducir las emisiones antropogenias por las fuentes, o a incrementar la absorción antropogenia por los sumideros de los GEI.

Estos mecanismos son instrumentos de carácter complementario a las medidas y políticas internas que constituyen la base fundamental del cumplimiento de los compromisos bajo el Protocolo de Kyoto.

Los créditos procedentes de un MDL se llaman Reducciones Certificadas de emisión (RCE); los procedentes de un MAC se llaman Unidades de Reducción de emisión (URE).

Origen del crédito	Protocolo de Kyoto	Mecanismo de Desarrollo Limpio	Mecanismo de Aplicación Conjunta
Denominación del crédito	UCA	RCE	URE

Tabla 4-1: Orígenes de los diferentes tipos de créditos Kyoto

La justificación de su inclusión en el Protocolo de Kyoto tiene su base en el carácter global que supone el reto del cambio climático y, por lo tanto, el efecto, independiente de su origen, que tienen las reducciones de emisión sobre el sistema climático. De esta forma, se permite que los países con objetivos de reducción y limitación de emisiones que consideren particularmente oneroso reducir las emisiones en su propio país, puedan optar por pagar, a un precio más barato, las reducciones de emisión en otros países.

El objetivo que se persigue con la introducción de estos mecanismos en el Protocolo es doble: por un lado, con carácter general, buscan facilitar a los países del Anexo I del



Protocolo de Kyoto (Países desarrollados y Países con economías en transición de mercado), el cumplimiento de sus compromisos de reducción y limitación de emisiones, y por otro lado, también persiguen apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, países no incluidos en el Anexo I, a través de la transferencia de tecnologías limpias.

4.1.3. El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Este mecanismo permite la inversión de un País Anexo I en un País no incluido en el Anexo I, en proyectos de reducción o de fijación de emisiones de carbono. El país Anexo I recibe los créditos de reducción del proyecto, que utiliza para alcanzar sus compromisos dimanantes del Protocolo de Kyoto.

Este mecanismo cumple con un triple objetivo. Por un lado, el país inversor hará uso de las RCEs para alcanzar los objetivos de reducción y limitación de emisiones y, por otro lado, el país receptor de la inversión consigue un desarrollo sostenible a través de la transferencia de tecnologías limpias y, a su vez, contribuye a alcanzar el objetivo último de la CCCNU.

Los proyectos que han sido iniciados desde el 1^{er} de enero de 2000 pueden ser registrados como MDL y, por lo tanto, los créditos fruto de los mismos pueden ser contabilizados para el cumplimiento de los objetivos en el primer período de compromiso (2008 - 2012).

Los principales actores que intervienen en un proyecto del MDL son los dos países, sus autoridades nacionales respectivas, el promotor del proyecto y la Junta Ejecutiva.

Primero se necesita la acreditación de las Entidades Operacionales por la Junta Ejecutiva.

Después viene la fase del Diseño del proyecto.

Se trata de la elaboración del Documento Diseño del Proyecto por el participante en el proyecto. Su contenido es el siguiente:

- descripción general del proyecto,
- metodología para la base de referencia,
- descripción de la adicionalidad: cómo se reducen las emisiones o se absorbe el carbono,
- duración del proyecto / periodo de acreditación,
- análisis de las repercusiones ambientales,
- fuentes de financiación pública,
- observaciones de los interesados,



- plan y metodología de vigilancia y su justificación.

El proyecto tiene que ser validado por la Entidad Operacional (es la evaluación independiente del proyecto para comprobar si se ajusta a los requisitos del MDL). Finalmente viene el registro del proyecto por la Junta Ejecutiva (es la aceptación oficial del proyecto).

Después viene la fase de ejecución del proyecto.

El promotor del proyecto ejecuta el plan de vigilancia para que la Entidad Operacional pueda hacer la verificación y la certificación de las emisiones. Por fin, el administrador del registro MDL emite las unidades de reducción o absorciones de carbono resultantes del proyecto (RCEs o UDAs).

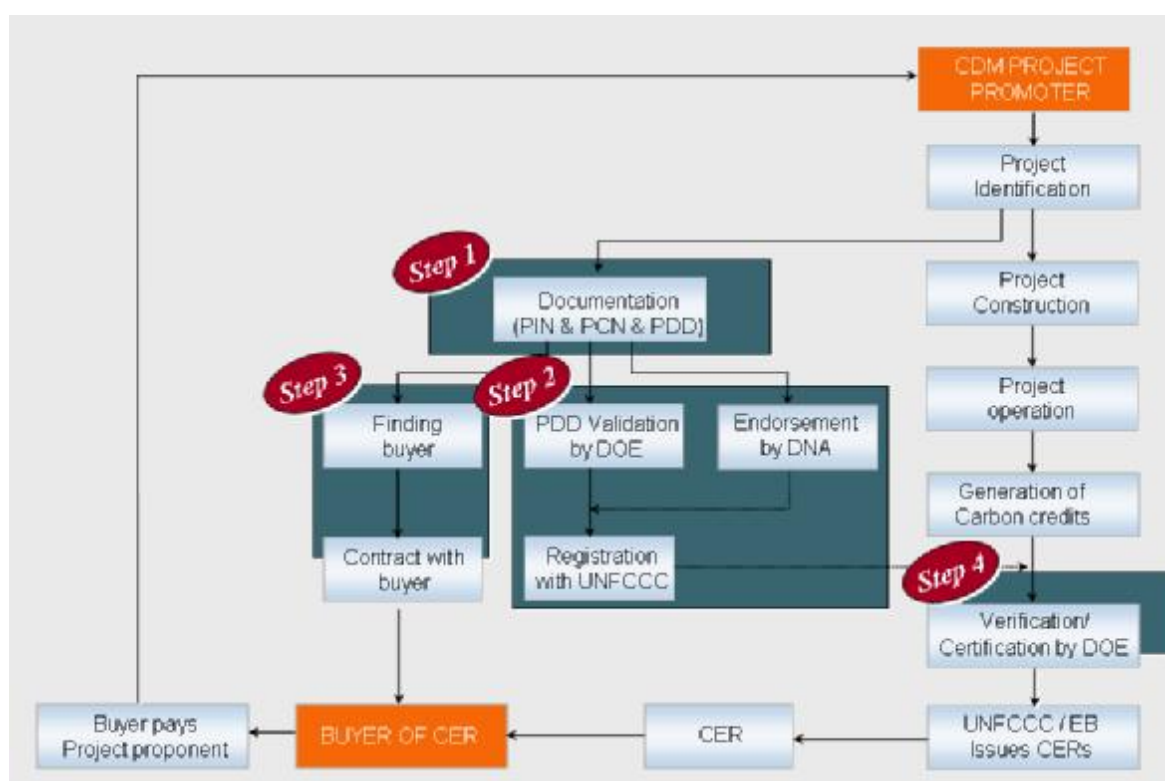


Figura 4-5 : Procesó de emisión de RCE procedentes de un MDL

4.1.4. El Mecanismo de Aplicación Conjunta (MAC)

El Mecanismo de Aplicación Conjunta es similar al MDL. Los potenciales países receptores, bajo el ámbito de estos proyectos, serán los países con economías en transición de mercado (antiguos países soviéticos) tanto por sus escenarios de emisiones, como por su estructura



económica que convierte en atractivas y eficientes las inversiones en tecnologías limpias en estos países.

Es importante señalar que, en la actualidad, el MAC no es tan desarrollado y frecuente como el MDL.

Existen dos posibles vías para llevar a cabo la ejecución de un proyecto de Aplicación Conjunta, dependiendo de la situación en la que se encuentre el país receptor de la inversión respecto al cumplimiento de las obligaciones metodológicas y de información exigidas por el Protocolo de Kyoto.

1ª Vía - Simplificada - Cuando los Países Anexo I cumplen todos los requisitos de elegibilidad recogidos en los Acuerdos de Marrakech.

En esta vía, una vez realizada la verificación por el país receptor del proyecto de las reducciones de emisiones o absorciones de carbono por los sumideros, se podrá dar paso a la expedición de la cantidad correspondiente de URE.

Los requisitos de elegibilidad que se han de cumplir son los siguientes:

- ratificar el Protocolo de Kyoto,
- determinar previamente la cantidad atribuida,
- tener un sistema nacional para estimar las emisiones,
- tener establecido un Registro nacional,
- presentar el inventario anual,
- presentar información suplementaria sobre la cantidad atribuida,
- tener nombrada una Entidad para la aprobación de los proyectos del artículo 6,
- tener establecidas las directrices y los procedimientos nacionales para la aprobación de proyectos del artículo 6.

2ª Vía - Regulada por el Comité de Supervisión del Artículo 6:

Cuando el país receptor del proyecto de Aplicación Conjunta no cumple con las obligaciones de metodologías y de información del Protocolo de Kyoto, la adicionalidad del proyecto se comprobará mediante el procedimiento de verificación que realice el Comité de Supervisión del Art. 6, tal como está recogido en los Acuerdos de Marrakech

Fase previa - Acreditación de las Entidades Independientes por el Comité de Supervisión del Art. 6.



Las Entidades Independientes son las encargadas de determinar si las reducciones de emisiones o las absorciones de carbono por los sumideros de un proyecto cumplen los requisitos pertinentes del Art. 6 y las directrices que lo desarrollan.

1ª Fase - Diseño del proyecto

- Elaboración del Documento Diseño del Proyecto, por el participante del proyecto. Contiene la aprobación del proyecto por las Partes participantes, la metodología para la base de referencia, la descripción de la adicionalidad, cómo se reducen o absorben las emisiones, la análisis de las repercusiones ambientales y un plan y metodología de vigilancia y su justificación
- Determinación relativa al Documento Diseño del Proyecto, por la Entidad Independiente Acreditada, consistente en la evaluación independiente del proyecto para comprobar si se ajusta a los requisitos del mecanismo de Aplicación Conjunta
- Determinación del proyecto, por parte del Comité de Supervisión del Art. 6, consistente en la aceptación oficial del proyecto.

2ª Fase - Ejecución del proyecto

- Ejecución del plan de vigilancia, por el participante del proyecto y presentación del informe sobre las reducciones de emisión o absorción de carbono por los sumideros que se hayan producido con el proyecto.
- Verificación de las reducciones de emisión o absorción de carbono por los sumideros y del informe del plan de vigilancia por la Entidad Independiente Acreditada.

4.1.5. El desarrollo de los créditos Kyoto

En previsión del periodo de compromiso de Kyoto, muchos créditos de Kyoto han sido desarrollados. Varias aplicaciones han sido utilizadas entre las cuales las reducciones de N₂O, PCF y HFC son las más importantes:



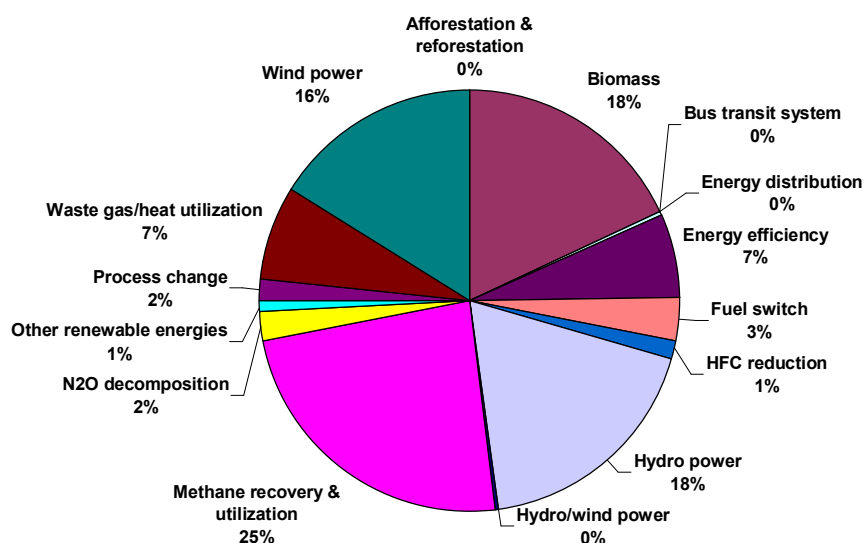


Figura 4-6 : REC por tipo de proyecto (fuente: IGES al 30 noviembre 2007)

El proceso de registro es bastante largo. Pocos proyectos han sido rechazados (59 al 3 diciembre 2007).

Type of Project	Registered	Rejected	Percent
Biomass	65 117	16	0,025%
Energy efficiency	23 797	14	0,059%
Fuel switch	11 849	5	0,042%
Hydro power	66 882	5	0,007%
Methane recovery & utilization	87 061	1	0,001%
Process change	6 397	9	0,141%
Waste gas/heat utilization	26 452	5	0,019%
Wind power	58 431	4	0,007%

Tabla 4-2: Numero de proyectos MDL registrados y rechazados por tipo de proyecto (fuente: IGES al final de noviembre 2007)



Aun, el rechazo de proyectos puede ser analizado para enseñar que son las razones de un rechazo.

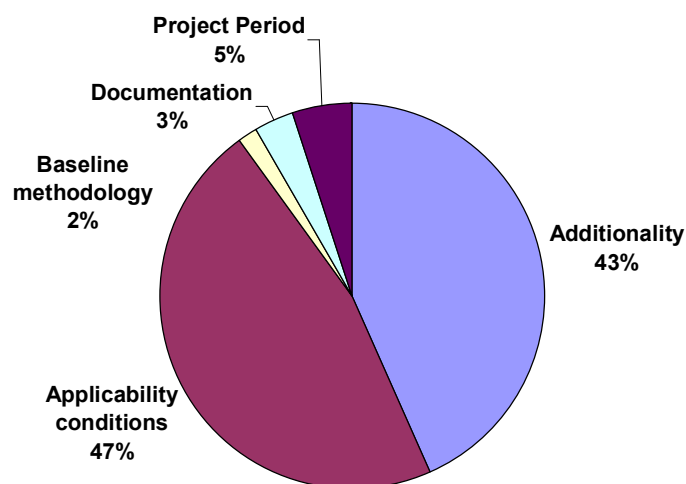


Figura 4-7 : Primera razón del rechazo de un proyecto por tema (fuente: IGES al 30 noviembre 2007)

Los MAC no han dado muchos créditos ya que solo uno fue registrado al 8 enero 2008.

4.1.6. El mercado de derechos

Las políticas públicas medioambientales pueden tener muchas formas. Una de las mas interesantes consiste en utilizar un mecanismo de mercado para reducir contaminaciones. Las autoridades publicas dan derechos de contaminación a los emisores que pueden reducir su propia contaminación o comprar los derechos de otro emisor que habrá reducido su propia contaminación.

La primera aplicación de esta teoría ocurrió en los Estados Unidos para las emisiones de SO₂ al inicio de los años 90.

El Protocolo de Kyoto ha integrado el mercado de derechos en sus herramientas para conseguir los objetivos de reducción.



El uso de este mecanismo, contemplado en el Art. 17 del Protocolo, permite a las Partes del Anexo I adquirir créditos de otras Partes del Anexo I para alcanzar de forma eficiente desde el punto de vista económico, los compromisos adquiridos en Kyoto. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los créditos de emisiones excedentes a los países que consideren más difícil o más oneroso satisfacer sus objetivos reduciendo sus propias emisiones.

El sistema de comercio regulado en el Artículo 17 del Protocolo de Kyoto contempla **un instrumento ambiental** cuyas ventajas ambientales y la certidumbre sobre los resultados alcanzados, vienen dadas por el establecimiento de una cuota total de derechos de emisión asignados, que representan el límite global de las emisiones autorizadas por el régimen.

Bajo este régimen, los países Partes del Anexo I, o aquellas personas jurídicas a las que éstos hayan autorizado, pueden intercambiar en el mercado los distintos tipos de unidades contables reconocidos por el Protocolo de Kyoto es decir: Unidades de Reducción de Emisiones (UREs) fruto de Mecanismos de Aplicación Conjunta, Reducciones Certificadas de Emisiones (RCEs) generadas por Mecanismos de Desarrollo Limpio, Unidades de Absorción (UDAs) procedentes de actividades en sumideros y Unidades de Cantidad Atribuida (UCAs), inicialmente asignadas a cada Parte.

Para evitar que las Partes vendan en exceso los diferentes tipos de unidades, y se vean imposibilitados para cumplir los compromisos de Kyoto, cada una de las Partes del Anexo I tiene la obligación de crear lo que se conoce como "Reserva del Período de Compromiso", que consiste en mantener un nivel mínimo de unidades de emisión, que quedan excluidas del Comercio de Emisiones. Si alguna de las Partes incumple con esta reserva, se le prohibirá vender unidades hasta que restaure, en un plazo de 30 días, los niveles exigidos.

El mercado tiene dos objetivos principales:

- dar un señal del precio de la tonelada a los posibles inversores (industriales, I&D, etc.),
- asegurar la eficiencia económica de la lucha contra el calentamiento global (reducciones las más baratas primero).

La Unión Europea ha decidido transponer este mecanismo a ciertos sectores industriales.



4.2. Descripción del mercado europeo

La UE quiere liderar la lucha contra el calentamiento global. Por eso, la Directiva 2003/87/CE ha puesto en marcha desde 2005, es decir 3 años antes del periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto, un mercado de derechos al nivel de las instalaciones industriales europeas. Este mercado incluye 40% de las emisiones totales de la UE. El esquema siguiente explica de manera sencilla el funcionamiento del mercado.

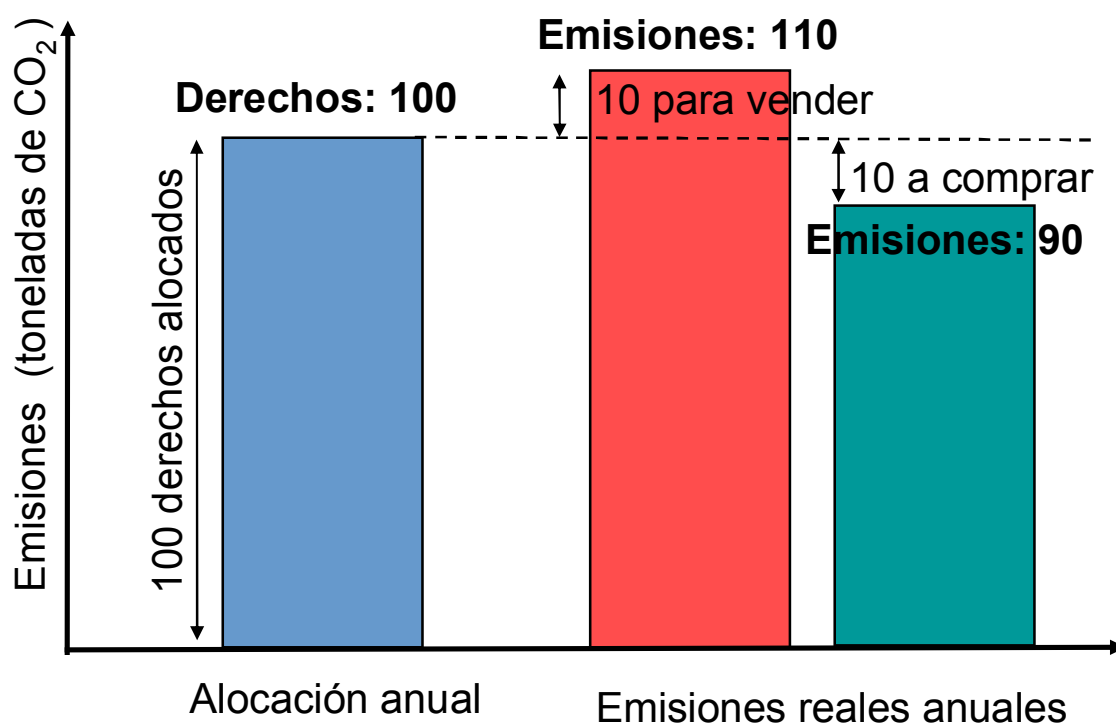


Figura 4-8: Funcionamiento del mercado

Aunque el periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto sea de 2008 a 2012, la Unión Europea ha decidido implementar su mercado antes. Este “learning by doing” periodo (2005-2007) ha permitido a todos los actores adquirir la experiencia y estar listos para 2008. También ha permitido arreglar los problemas metodológicos de cálculo de las emisiones y de alocación.

Varios sectores industriales están incluidos en el mercado europeo de derechos. La figura siguiente expone la repartición de los derechos en 2005 entre los diferentes sectores al nivel europeo.



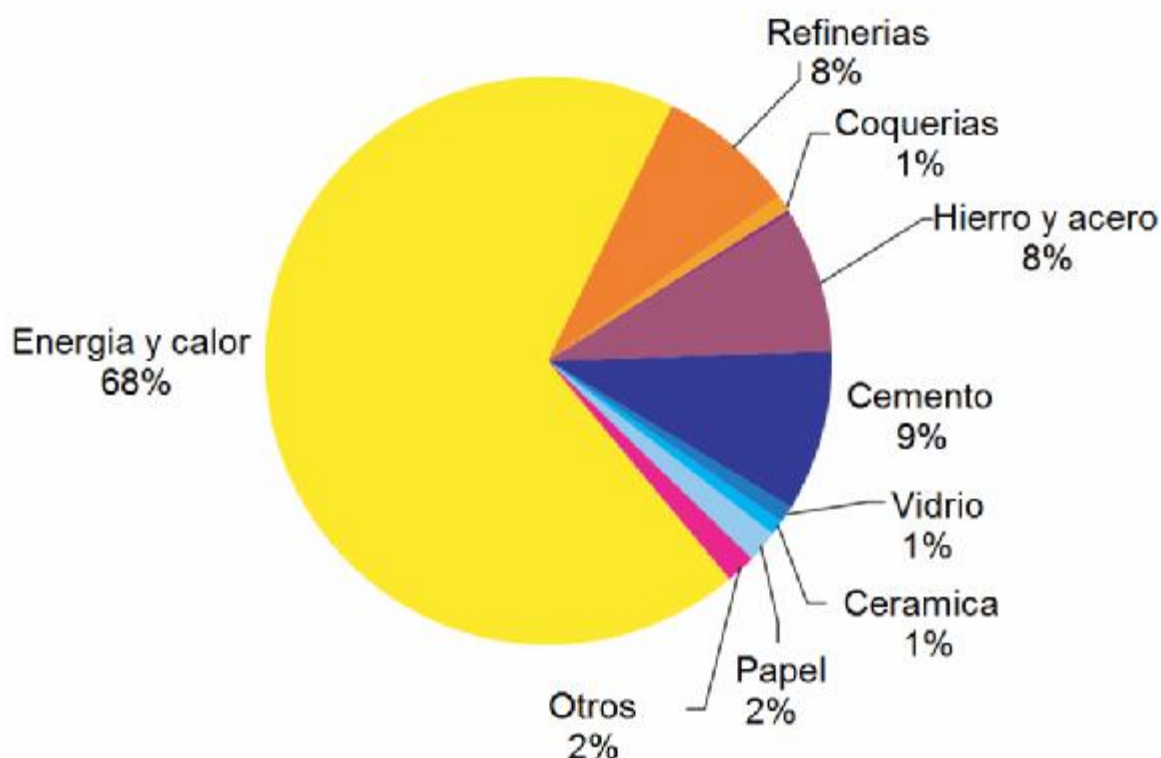


Figura 4-9: Repartición de los DUE 2005 por sector

4.2.1. Solicitud de permisos de emisión

Las instalaciones contempladas bajo el ámbito de aplicación de la Directiva han tenido que presentar ante la autoridad nacional competente del Estado Miembro una solicitud de permiso de emisión de gases de efecto invernadero. Los permisos no son transferibles y son privativos de cada instalación, y en ellos se fijan los requisitos de seguimiento y notificación de las emisiones y la obligación de presentar anualmente derechos de emisión equivalentes a las emisiones totales de la instalación en dicho año. Por el contrario, el derecho de emisión es transferible y se define en la Directiva como el derecho a emitir una tonelada equivalente de dióxido de carbono.

4.2.2. Plan nacional de asignación y expedición de derechos

Los Estados Miembros son los responsables de la elaboración del plan nacional de asignación, pieza clave de todo el sistema, en el que se determine la cantidad total de derechos de emisión que se asigna para cada uno de los periodos de la Directiva, y su



procedimiento de asignación. El plan se tiene que elaborar sobre la base de criterios objetivos y transparentes (incluidos los enumerados en el Anexo III de la Directiva) y se debe tener en cuenta las observaciones del público. La Comisión Europea ha elaborado unas orientaciones para la aplicación de los criterios del dicho Anexo. Los Estados Miembros asignan gratuitamente, al menos 95% de los derechos de emisión en el periodo inicial (2005 - 2007) y al menos 90% de los derechos de emisión en el segundo periodo (2008 - 2012).

La parte no gratuita esta pujada por el Estado Miembro. Durante el primer periodo solo cuatro Estados Miembros (Dinamarca, Irlanda, Hungría y Lituania) han utilizado esta posibilidad por un total de 0,1% de los DUE totales.

Sobre la base de este plan, el Estado Miembro decide la cantidad total de derechos que asigna para cada periodo y su asignación al titular de cada instalación. En un paso posterior dentro del funcionamiento del sistema establecido por la Directiva, la autoridad competente expedirá una parte del total de derechos de emisión cada año del periodo a la instalación industrial.

Al final, los PNAD deben estar aprobados por la Comisión Europea.

4.2.3. Cálculo de la asignación de derechos

Para el cálculo práctico de la asignación de derechos de cada instalación industrial, existen dos métodos: el “Grandfathering” y el “Benchmarking”.

El “Grandfathering” consiste en utilizar las emisiones históricas de la instalación como base del cálculo. Por ejemplo, por el primer periodo, el cálculo ha sido basado sobre las emisiones de los años 2002, 2003 y 2004. A esta base, el regulador puede aplicar un factor de esfuerzo, un factor de crecimiento de la actividad, etc. En el ejemplo siguiente, no hay factor de esfuerzo ni factor de crecimiento.

	Emisiones 2003	Emisiones 2004	Emisiones 2005	Derechos anuales asignados
	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂	tCO ₂
instalación A	110 000	105 000	115 000	110 000
instalación B	50 000	60 000	45 000	51 667
Sector				161 667

Tabla 4-3: Ejemplo de asignación con el método “Grandfathering”



El “Benchmarking” consiste en utilizar las emisiones históricas para definir la asignación global para un dicho sector. La repartición dentro del sector se hace según la actividad de las diferentes instalaciones. Por ejemplo, si una instalación representa 50% de la actividad total del sector, recibirá 50% de los derechos asignados al sector.

	Actividad 2003	Actividad 2004	Actividad 2005	Actividad media
	10 ⁶ t de producto	10 ⁶ t de producto	10 ⁶ t de producto	10 ⁶ t de producto
instalación A	1,30	1,10	1,50	1,30
instalación B	0,70	0,80	0,70	0,73
Sector				2,03

	Parte de la actividad	Derechos anuales asignados
	%	tCO ₂
instalación A	64%	103 361
instalación B	36%	58 306

Tabla 4-4: Ejemplo de asignación con el método “Benchmarking”

El método “Grandfathering” es más simple a utilizar pero no tiene en cuenta la performance de las instalaciones industriales. Especialmente, los esfuerzos que han sido realizados antes de los años de referencia no son recompensados.

Al contrario, el método “Benchmarking” da proporcionalmente más derechos a la instalación con mejor performance.

	Performance	Derechos "Grandfathering"	Derechos "Benchmarking"
	ktCO ₂ / 10 ⁶ t de producto	tCO ₂	tCO ₂
instalación A	85	110 000	103 361
instalación B	68	51 667	58 306

Tabla 4-5: Comparación de los dos métodos de asignación

Por los dos primeros periodos del mercado europeo, el método de asignación ha sido basado en el “Grandfathering”. Pero la Comisión Europea quiere imponer el uso del “Benchmarking” después de 2012. Eso permitirá :



- adaptar el esfuerzo de cada sector en función de su exposición a la concurrencia de países sin sistemas de mercados de derechos;
- asignar los derechos al nivel europeo, directamente por la Comisión Europea (lo que disminuye las distorsiones por lobbying).

La propuesta de la Comisión Europea por incluir el sector aéreo (cf. §7 Futuro del mercado y de la verificación) desarrolla un sistema de asignación basado en el “Benchmarking”.

4.2.4. Presentación, cancelación y transferencia de derechos

Anualmente los titulares de las instalaciones deben presentar a la autoridad nacional un número de derechos equivalente a las emisiones de sus instalaciones en el año anterior. Si el titular de una instalación puede reducir sus emisiones, el exceso de derechos de emisión podrá ser objeto de compraventa en el mercado comunitario.

Las transferencias de derechos se pueden realizar entre personas, tanto físicas como jurídicas, dentro de la UE y entre personas de la Comunidad y personas de terceros países con los que se hayan firmado acuerdos de reconocimiento mutuo de derechos de conformidad con el procedimiento establecido para la celebración de dichos acuerdos.

Los derechos de emisión son válidos durante el periodo para el que han sido expedidos y se pueden cancelar a petición de su titular en cualquier momento.

Para llevar la cuenta exacta de la expedición, titularidad, transferencia y cancelación de derechos cada Estado Miembro ha establecido un registro nacional. También la Comunidad ha creado un registro independiente para controlar las transacciones y evitar irregularidades.

4.2.5. Régimen sancionador

Para los casos de incumplimiento por no presentar anualmente derechos de emisión suficientes se fija una multa de 40 € por tonelada excedida, para el primer periodo, y de 100 € por tonelada, para el segundo periodo. El pago de la multa no exime al titular de la instalación de la obligación de presentar un número de derechos equivalente a las emisiones en exceso.

4.2.6. Elementos de flexibilidad

Son varios los elementos de flexibilidad contemplados en la Directiva 2003/87/CE. Entre ellos, destacan los siguientes :



La posibilidad de **excluir de manera temporal** instalaciones (Artículo 27 de la Directiva) durante el primer periodo, siempre que las instalaciones excluidas cumplan determinadas condiciones:

- que limiten sus emisiones de la misma manera que lo harían bajo el ámbito de la directiva,
- que cumplan con requisitos similares de seguimiento, notificación y verificación de sus emisiones,
- que estén sujetas a sanciones equivalentes a las contempladas en la Directiva.

El establecimiento de procedimientos de **inclusión unilateral de actividades y gases adicionales** (Artículo 24 de la Directiva) por parte de los Estados Miembros a partir de 2008, para el segundo periodo. También para el primer periodo, a partir de 2005, se han podido incluir bajo el régimen comunitario aquellas instalaciones que lleven a cabo una de las actividades objeto de la Directiva y que estén por debajo del umbral establecido para dicha actividad.

La Directiva permite la **agrupación de instalaciones** (Artículo 28) de una misma actividad para cumplir con las obligaciones que en ella se establecen. Los titulares de las instalaciones que deseen formar una agrupación tienen que nombrar a un administrador fiduciario sobre el que recaen todas las obligaciones de la Directiva, excepto las relativas al seguimiento y notificación de las emisiones de cada instalación.

Para el primer periodo, los Estados Miembros han podido solicitar a la Comisión Europea que se asignen derechos de emisión adicionales a determinadas instalaciones en caso de fuerza mayor.

Por último, la Directiva reconoce la utilización en el comercio comunitario de los créditos procedentes de los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kyoto (cf. § 7.2 El segundo periodo).



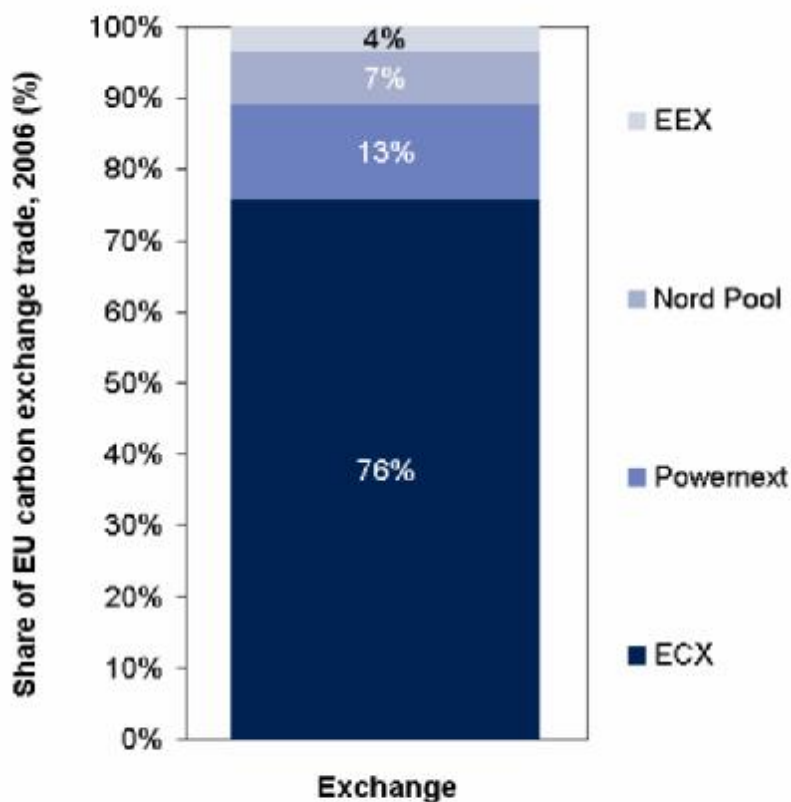
4.2.7. Intercambio de derechos en una bolsa: Powernext carbón

Para el intercambio de derechos existen varias bolsas. Inicialmente, había pocos actores en esta bolsa pero poco a poco, muchas empresas se han registrado. El 22 enero de 2008, había 73 actores en Powernext carbón (la lista esta en el anexo IV).

Un grafico de las variaciones de los precios esta en la Figura 7-2: Precios de los EUAs- primer periodo, EUAs-segundo periodo y CERs.

N.B.: Powernext esta reemplazado desde enero 2008 por Bluenext (60% NYSE Euronext y 40% Caisse des Dépôts et Consignation).

También existen otras bolsas en Europa. La figura siguiente enseña como esas bolsas se comparten los intercambios.



Source: Datamonitor/Various carbon exchanges

Figura 4-10: Las diferentes bolsas europeas de carbón en 2006



4.3. Necesidad de una verificación

4.3.1. Obligaciones de la Directiva europea

En la Directiva europea está descrito la manera de calcular las emisiones de CO₂ también como las obligaciones que tienen que respetar los declarantes.

$$E = DA \times FE \times FO \quad (\text{Ec. 4.1})$$

Donde :

E: Emisiones de CO₂

DA: Datos de actividad

FE: Factor de emisión

FO: Factor de Oxidación

Los datos de actividad pueden ser expresados en toneladas, en MWh PCS o en m³ (por el gas natural), en GJ, etc.

Los factores de emisión correspondientes son en toneladas de CO₂ por toneladas o por MWh PCS o por m³ o por GJ, etc. Traducen el contenido en carbón del combustible.

El factor de oxidación muchas veces está tomado igual a 1. Permite la toma en cuenta del aspecto incompleto de la combustión.

La Directiva europea exige un nivel de precisión sobre los datos de actividad y los factores de emisión. El capítulo 4 de la Directiva 2004/156/CE enseña la tabla de estos niveles en función de las emisiones totales de la instalación.

4.3.2. Necesidad de un buen acceso a la información

Una verificación de las emisiones es necesaria por la contabilización en el Protocolo de Kyoto y por los aspectos contables de las empresas.

El mercado europeo está desde 2008 relacionado al Protocolo de Kyoto: cada país podrá utilizar las emisiones declaradas y verificadas de sus instalaciones industriales en el cálculo de sus emisiones globales. Los DUE (Derechos de la Unión Europea) pueden cambiarse por UCA. Por otra parte, los DUE tienen un valor económico, las empresas tienen que declararlos en sus resultados financieros.



El buen funcionamiento de un mercado impide la transparencia y el buen acceso a informaciones fiables. Los inversores necesitan la garantía que los cifras que les dan las empresas no tienen errores significativas. Por ejemplo, en Francia, todas las empresas del CAC 40 tienen que pagar a un interventor de cuentas que certifica que sus resultados financieros y los datos contenidos en su informe anual son fiables.

La confianza que el público financiero tiene en los interventores de cuentas y sus trabajos es esencial para poder elegir invertir entre una empresa u otra. Esta confianza fue rota por los escándalos financieros WorldCom, Parmalat y Enron. Este último implicó la caída del gabinete Arthur Andersen, que era uno de los “Big Five” (con Ernst&Young, PriceWaterhouseCoopers, KPMG y Deloitte), es decir uno de los cinco mayores gabinetes de auditoría financiera en el mundo. La confianza fue rota, así nadie quería trabajar más con Arthur Andersen (hoy en día, este gabinete no existe más).

Los importes en juego pueden ser significativos por una empresa.

Por ejemplo, en 2005, Rhodia (empresa química) instaló en Corea y en Brasil sistemas de retención del SF₆ en sus fábricas. Esto ha permitido evitar las emisiones de 11 a 13 millones de toneladas de CO₂ equivalente cada año. Este inverso ha sido hecho respetando las exigencias y procedimientos para ser elegible como MDL. En 2005, la CCCNU ha aceptado oficialmente el proyecto, dando millones de créditos a Rhodia. Los analistas financieros habían previsto un precio de 30€/tCO₂ en 2012. El volumen de negocios crecería de 360 millones de euros. Así, al final del día la acción de Rhodia había subido de casi un 10%.



5. La verificación de las declaraciones de emisiones de CO₂

5.1. Los organismos verificadores

5.1.1. Diferentes acreditaciones según los países

El mercado siendo nuevo en 2005, no había normas para la verificación de las emisiones, excepto la ISA 3000 y la AA 1000. Estas normas tratan de la verificación de datos extrafinancieros en general (es decir la verificación de los indicadores que son publicados en el informe de sostenibilidad): consumo de energía, consumo de agua, emisiones atmosféricas, etc. No están muy precisas sobre la verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En varios países (Alemania, España, etc.), la acreditación se apoya en la acreditación EMAS (auditoría de Sistemas de Gestión Medioambiental). En Francia, el ministerio en carga del medioambiente ha decidido dar un agrémento temporalmente, hasta que el COFRAC (organismo de acreditación francés) acabe sus trabajos de desarrollo de una acreditación propia a la verificación de las emisiones de CO₂. Esta acreditación está ya funcionando.

En Inglaterra, el UKAS (organismo de acreditación inglés) había desarrollado su propia acreditación antes del inicio del mercado europeo.

5.1.2. Actores presentes

Diferentes actores son presentes en el mercado de la verificación. Vienen principalmente de dos orígenes: la verificación financiera y la auditoría medioambiental.

En Francia, los organismos que han recibido el primer agrémento del ministerio en carga del medioambiente son los siguientes: Apave, BVQI, Deloitte, Ernst&Young y Pricewaterhousecoopers (cf. Arrêté du 3 novembre 2005).

5.2. Métodos de verificación

N.B.: La descripción que sigue está basada en lo que ha sido hecho durante mi proyecto. Es la práctica en la empresa donde he trabajado; se puede que otras empresas funcionan diferentemente.



5.2.1. Algunos conceptos de auditoria

Significatividad (Materiality)

Cuando un auditor escribe en su opinión que los datos no tienen errores significativas, el quiere decir que sobre todos los trabajos que ha hecho, no ha encontrado errores superiores al 5% del total que no han sido corregidas.

Este concepto es muy importante en los trabajos de verificación porque indique al auditor hasta que nivel de precisión tiene que ir.

Muestra

Un audit no puede dar la certeza de que los datos verificados sean ciertos al 100%. Así, no se puede ver todos los justificativos para todos los emisores. El auditor va a trabajar sobre una muestra. Por ejemplo, mirara a la mitad de las facturas de gas natural. Si no encuentra errores entre las facturas y el cálculo, concluirá que el reporte de las facturas esta correcto. Si encuentra errores, mirara las otras facturas para asegurarse de que no hay otros errores.

Cobertura

La cobertura corresponde al peso relativo de una muestra sobre el total. En nuestro ejemplo, si las facturas elegidas representan 2 000 000 MWh PCS y que el consumo total de gas es de 3 000 000 MWh PCS, la cobertura de la muestra es de 66%.

Referencia

Un audit siempre mire la conformidad a una referencia. En el caso de las emisiones de CO₂, el auditor tiene que controlar por una parte si el sistema de seguimiento (o referencia) es conforme a la reglamentación, por otra parte si el calculo esta hecho en conformidad al sistema de seguimiento.

Niveles de seguridad

Diferentes niveles de seguridad pueden estar expresados en una opinión reflejando los trabajos realizados por el organismo auditor: revista de procedimientos ("agreed upon procedure"), opinión limitada ("limited assurance"), opinión razonable ("reasonable assurance").



La tabla siguiente detalle los trabajos y sus coberturas por cada tipo de aseguranza:

	Trabajos	Cobertura
Revista de procedimientos	Solo se hace una revisión de los diferentes procedimientos y de la consolidación de los datos	20%
Opinión limitada	Además, se hace auditorias en entidades para asegurarse que los procedimientos están entendidos y bien aplicados	40%
Opinión razonable	Los trabajos son similares a la opinión limitada pero mas importantes	> 60%

Tabla 5-1: Trabajos y coberturas por tipo de opinión

Las opiniones necesarias para la declaración de emisiones de CO₂ son opiniones razonables.

Tipos de conclusión

Conclusión sin reserva : las emisiones declaradas no tienen errores significativos.

Conclusión con reserva : las emisiones declaradas no tienen errores significativos excepto por un punto específico del cálculo (medidas de carbono muy viejas, etc.)

Imposibilidad de concluir : el verificador no puede pronunciarse sobre las emisiones de la instalación.

En todas esas conclusiones, el verificador puede añadir comentarios para informar el lector de algún punto particular En el caso que nos interesa, se pone en comentarios aspectos administrativos que no tienen impactos sobre los resultados finales : el laboratorio no esta acreditado ISO 17025, la ultima versión del sistema de seguimiento no ha sido aprobada por las autoridades competentes, etc.

5.2.2. Metodología de verificación

Principios generales

La verificación se interesa a la declaración y el cálculo de las emisiones del año pasado. Porte sobre la fiabilidad, la credibilidad y la precisión de los sistemas de seguimiento de los datos declarados y de los parámetros asociados en su elaboración. Entre ellos:

- los datos sobre la actividad, las medidas, los cálculos,



- los factores de emisión,
- los cálculos para llegar a las emisiones globales de la instalación,
- la pertinencia y el empleo de métodos de medida.

Las emisiones pueden ser validadas únicamente si han sido elaboradas con un alto nivel de certidumbre. Por eso, el industrial tiene que demostrar que:

- los datos son sin incoherencia,
- la recogida de los datos ha sido hecha conformemente a las normas científicas aplicables,
- los registros correspondientes de la instalación son completos y coherentes.

El verificador tiene acceso a toda la instalación y a todas las informaciones relacionadas al cálculo de las emisiones.

Análisis estratégica

La verificación se base en un análisis estratégica de todas las actividades de la instalación. Eso impone que el verificador tenga una vista global de todas las actividades emisoras y de su importancia relativa en las emisiones totales.

Durante esta fase, el verificador utiliza su conocimiento del sector industrial para identificar los riesgos de errores en la elaboración de los datos: frecuencia de análisis por un combustible con mucha variabilidad, utilización del valor de un medidor cuando existe una factura, errores en el cálculo del PCI medio de una mezcla de combustibles, etc.

Para asegurarse que todos los riesgos están controlados, el verificador elabora un programa de trabajo que tendrá que seguir durante su audit. Hará sondeo para asegurarse de la fiabilidad de los datos para cada una de las fuentes.

Esta análisis puede ser actualizada cada año para adaptarla a nuevas instalaciones, para tomar en cuenta observaciones hechas durante el audit del año pasado.

La verificación de los datos esta hecha en la instalación de manera que el verificador tenga dispuesto toda la información necesaria a sus trabajos. En Francia, el ministerio ha añadido la posibilidad para las instalaciones de menos de 500 ktCO₂ / año de hacer una única visita durante el primer periodo y dos durante el segundo.



5.3. Desarrollo tipo de una verificación

5.3.1. Revista del sistema de seguimiento

Previamente a cualquier otra cosa, el verificador recoge el sistema de seguimiento de la instalación para poder asegurarse que esta conforme a la reglamentación. Este etapa es muy importante el primer año (normalmente, el sistema de seguimiento no cambia mucho los años siguientes).

5.3.2. Audit preliminar

Antes del fin del año, el verificador visita la instalación. Eso le permite auditar todos los aspectos administrativos (conformidad de los métodos de cálculo, acreditación del laboratorio, mantenimiento de los sistemas de medidas, etc.) y las emisiones de los primeros meses.

Eso permite la anticipación de los errores pero también permite repartir los trabajos de verificación sobre todo el año, especialmente cuando el organismo verificador tiene muchos clientes.

5.3.3. Audit final

Una vez el año acabado y los datos disponibles, el organismo verificador audita los últimos meses del año y asegurase que las observaciones hechas durante el audit preliminar han sido arregladas. El auditor escribe un informe confidencial que sirve al cliente industrial para su mejoramiento y/o para la comparación de las instalaciones de una misma empresa.

5.3.4. Edición de la opinión

Una vez las emisiones del año aceptadas definitivamente, el verificador escribe su opinión con los datos impuestos por la reglamentación (identificación de la instalación tal como en el PNAD, número total de emisiones, persona en carga de la declaración, trabajos hechos por el verificador (especialmente visita de la instalación si hay), documentos consultados). El verificador puede también añadir unos puntos de información para las autoridades que no tienen impactos sobre las emisiones de CO₂. Son muchas veces puntos administrativos (por ejemplo el laboratorio no está acreditado ISO 17025, la última versión del sistema de seguimiento no ha sido enviada a las autoridades, etc.). Según el caso, puede también poner reservas (este caso es muy raro). Eso ocurre cuando un punto específico del cálculo contiene imprecisiones o errores que no han podido ser corregidos (por ejemplo utilización de análisis de combustible de 2002 para el cálculo de las emisiones de 2005).



5.3.5. Declaración de las emisiones

El industrial declara sus emisiones de CO₂ del año N por Internet (en el sitio Internet Gerep en Francia) antes del 15 de febrero del año N+1. Esta fecha cambia según el país (por ejemplo, final de marzo en Inglaterra).

5.3.6. Informe de verificación

En Francia, el informe de verificación es muy parecido a lo que es publicado en el mundo financiero. La reglamentación francesa detalla lo que debe contener la opinión. Un ejemplo está en anexo II.



6. Casos concretos de verificación

En este capítulo esta descrito la verificación de las emisiones de CO₂ en los casos reales de empresas por las cuales he trabajado durante y después mi proyecto.

6.1. Instalaciones de combustión

6.1.1. Descripción de la empresa

Una de las empresas del sector de la combustión que he verificado es especializada en la producción, el transporte y la comercialización de gas natural. Desde los años 80, ha invertido en otros países europeos en la distribución de gas, e inversa ahora en la producción eléctrica.

Tiene plataformas de exploración y producciones de gas off-shore en Mar del Norte y on-shore en Alemania. El gas extraído esta transportado por metaneros o por pipeline. El gas líquido esta regaseificado en los terminales metaneros. Una vez a l'estado de gas, esta inyectado en la red y circule al menos a 40 bar de presión. Hay perdidas de carga durante el transporte por eso existen muchas estaciones de compresión a lo largo de la red. Parte del gas consumido en Francia llega directamente por pipelines desde Rusia, Noruega o Países Bajos.

El gas natural tiene dos particularidades. Primero, la demanda es muy estacional (la mayor parte del gas se consume en invierno). Segundo, de manera similar al petróleo, los países productores de gas natural son pocos y no son democracias. Pueden utilizar el gas natural en su diplomacia con países consumidores (cf. el ejemplo de Rusia y Ucrania). La respuesta de los países consumidores es la construcción de almacén. 12 instalaciones de almacenaje existen en Francia. El proceso consiste en la inyección de gas natural en una cavidad cuando la oferta es mayor que la demanda (verano) y su pompaje cuando la demanda es mas fuerte (invierno). Esas dos operaciones utilicen compresores.

Cuando el gas llega a las ciudades, esta descomprimido para poder ir en las redes urbanas, de menores presiones.

También ofrece servicios energéticos a industriales o colectividades locales. Posee varias cogeneraciones que venden calor a varias instalaciones industriales (Michelin, Kodak, Beghin Say, etc.) y electricidad. También explota unas redes de calor que ofrecen a ciudades o barrios calor, utilizando geotermia, calderas y/o cogeneraciones.



Con la obertura de los mercados de energía, esta empresa desarrolla su actividad de producción eléctrica. Posee unos parques eólicos y cogeneraciones.

Por fin, esta empresa ha inaugurado DK6, un ciclo combinado de 780 MW en dos partes que tiene la particularidad de utilizar los gases siderúrgicos de los altos hornos vecinos en Dunkerque. Esta instalación es la primera en el mundo de este tamaño. Existe un proyecto similar para los gases de los altos hornos en Fos sur Mer.

El perímetro de nuestra intervención fue la verificación de las instalaciones francesas con instalaciones de combustión de más de 20MW. En concreto, se trataba de estaciones de compresión del gas, de sitios de almacenaje, de los dos terminales metaneros de las redes de calor, de las cogeneraciones y del ciclo combinado DK6. En total, son 51 instalaciones por toda Francia por un total de 3 475 334 tCO₂ por año (DUE por año por el 1^{er} periodo).



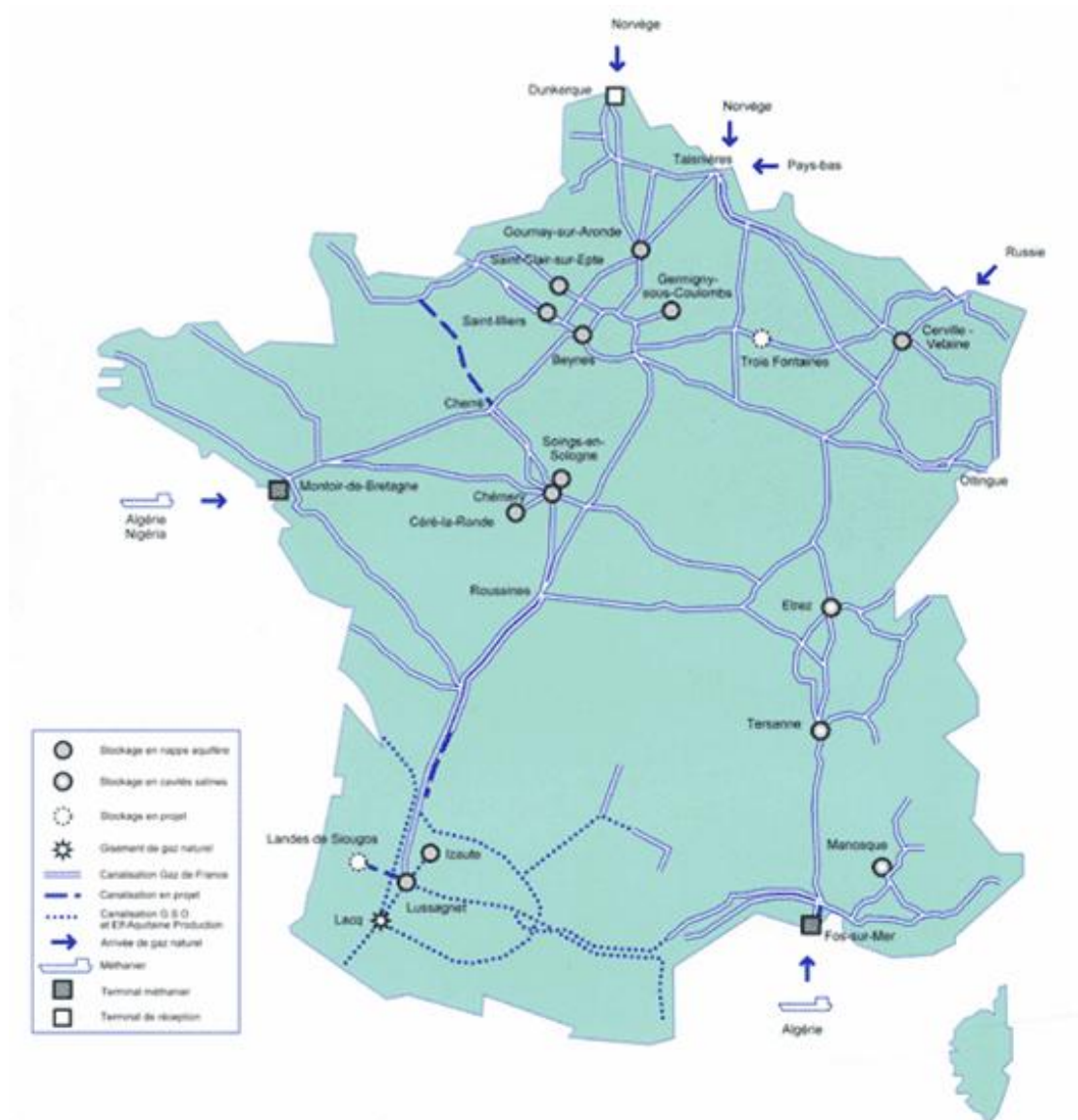


Figura 6-1: Grandes ejes de transporte del gas natural en Francia

6.1.2. Desarrollo de la verificación

En el sector de la combustión, todas las instalaciones con una potencia instalada de más de 20MW térmicos están sometidos al mercado europeo de derechos. Este umbral viene de la legislación sobre las instalaciones clasificadas para el medioambiente.

Esta empresa tenía en 2005 51 instalaciones industriales sometidos al mercado de derechos entre los cuales solo uno con emisiones anuales superior a 500 ktCO₂. Así, solo esta



instalación debía ser visitada cada año. Hemos repartido las visitas de todas las otras instalaciones entre los tres años del primer periodo, empezando con las instalaciones más emisores por cada dirección de la empresa (transporte, almacén, terminales metaneros, cogeneraciones).

Todas las maquinas (compresores, turbinas de gas, calderas) queman gas natural, excepto alguna que pueden quemar fuel óleo (FO).

La verificación empezó cada año en septiembre con una reunión de introducción a los trabajos del año. Después ocurren las visitas de ciertas instalaciones y las verificaciones (centralizado en Paris) de las otras instalaciones antes del fin del año. Una a dos semanas después de la intervención enviamos un informe con el detalle de nuestros trabajos, las observaciones que tenemos, los documentos que hemos consultado y los que nos faltan. De esta manera, la empresa tiene tiempo para arreglar los datos antes de la intervención final. Esta ocurre al final de enero.

Los informes preliminares pueden ser por instalación (si la instalación ha sido verificado), por región o por dirección dependientemente de la organización de las direcciones. El informe final siempre es por dirección.

Hemos también pedido ayuda de nuestros expertos en sistema de información cuando una nueva versión del software utilizado por las instalaciones ha sido implementado. Eso permite asegurarse que el sistema es fiable, que sus cálculos internos son correctos, que los diferentes usuarios tienen los accesos y derechos adecuados, etc.

El problema mayor que hemos encontrado era la justificación del respecto de la exigencia de precisión (2,5% sobre los datos de actividad, es decir las consumiciones de gas natural). En efecto, las instalaciones de transporte y de almacenaje consumen parte del gas natural que compriman. La precisión que era necesaria antes de la implementación del mercado de derechos era para el aspecto operacional. Todas las instalaciones no tenían medidores y correctores de calidad suficiente, con las verificaciones anuales para justificar la precisión de los datos. La empresa pedía una derogación al nivel nacional para utilizar un método de cálculo alternativo utilizando la potencia instalada de la maquina y las horas de funcionamiento:



$$DA = P_{\text{termica_instalada}} \times H_{\text{funcionamiento}} \quad (\text{Ec. 6.1})$$

Donde :

DA: Datos de actividad (MWh)

P_{termica instalada}: Potencia térmica instalada (MW)

H_{funcionamiento}: Horas de funcionamiento de la maquina

En paralelo, la empresa ha puesto en marcha un plan de renovación de los contadores de sus instalaciones.

Otro punto particular de esta empresa ocurrió en la instalación DK6. Esta instalación tiene derechos anuales de más de 500 ktCO₂. Por eso, aunque el gas natural que quema sea de calidad comercial (es decir estandarizada), no puede utilizar un factor de emisión fijo en su cálculo, tiene que realizar análisis del combustible. Esta instalación consume gas natural y gases siderúrgicos pero solo el gas natural esta a su carga por las declaraciones de las emisiones de CO₂ (cf. 6.3 Siderurgia). Esta instalación tiene que pedir a su proveedor de gas natural (que hace parte de la misma empresa) los resultados de cromatografía y calcular el contenido en carbono del gas de manera representativa del año.

6.1.3. Extrapolación a otros sectores

La verificación de las instalaciones de esta empresa es extrapolable a todos los sectores con instalaciones de combustión: las empresas energéticas pero también los hospitales que tienen una caldera de más de 20MW, o las empresas con necesidades en calor que tienen sus propias calderas o cogeneración. En la mayor parte de esas empresas, no hay problema para el respecto de la exigencia de precisión: la instalación utiliza las facturas del proveedor de energía para determinar las cantidades de gas natural (o de fuel óleo o de carbono). En efecto, los datos comerciales “están reputados tener la precisión suficiente”.



Lo único que puede cambiar es el tipo de combustible. El gas natural tiene la particularidad que, al nivel de una instalación industrial, no se almacene: se consume lo que se factura. Por los otros combustibles fósiles (fuel oil, carbón) el almacén implica un poco mas de trabajo para el cálculo y la verificación (la incertidumbre de las cantidades en el almacén puede ser más compleja a establecer). La ecuación siguiente detalla el cálculo del consumo de un combustible con almacenaje.

$$DA = C + A_{\text{inicio}} - A_{\text{final}} \quad (\text{Ec. 6.2})$$

Donde :

DA: Datos de actividad (MWh)

C: Compras

A_{inicio}: Almacén al inicio del periodo

A_{final}: Almacén al final del periodo

6.2. Cementeras

6.2.1. Descripción de la empresa

La empresa del sector cementero que he verificado es un grupo mundial que trabaja en materiales de construcción, especialmente en cemento, granulados, yeso y hormigón.

El perímetro de nuestra intervención fue la verificación de las cementeras francesas y belgas (6 instalaciones para un total de 2 315 394 tCO₂ por año según el PNAD I).

Como todas las empresas de la CSI (Cement Sustainable Initiative), sustituye gran parte de su energía fósil por biomasa, neumáticos, aceites usados, plásticos y otros residuos.

Abajo sigue una foto de una cementera (en el fondo se ve la caudera de extracción de las materias primas).





Figura 6-2: Fotografía de una cementera

6.2.2. Desarrollo de la verificación

Las cementeras son instalaciones industriales complejas con varios combustibles, muchos instrumentos de medida, muchos flujos de materia y de energía. Aunque 3 instalaciones no tienen derechos anuales superior a 500 ktCO₂, hemos visitado todas las instalaciones el primer año. Los años siguientes, no hemos visitado uno de los instalaciones pequeños.

Los informes son por instalación. La intervención final puede ser en la sede social en Bruselas o directamente a distancia.

Las emisiones de CO₂ de una cementaría vienen por la mitad de la decarbonatacion de la materia cruda y por la otra mitad de la combustión de combustibles.

Abajo esta el detalle de las emisiones de algunas instalaciones y los ratios de performances relacionados.



CO ₂ emissions		Site 1		Site 2		Site 3	
		t CO ₂	%	t CO ₂	%	t CO ₂	%
raw meal converted to clinker		367 878	63%	186 075	63%	191 013	64%
CKD leaving the kiln system		3 275	0,6%			2 976	1,0%
traditional fossil fuels		139 920	24%	74 880	25%	79 284	27%
	Fuel oil	1 952	0,3%	396	0,1%		
	Natural Gas			64	0,0%	3 816	1,3%
	Coke-Anthracite	137 968	24%	74 419	25%	75 467	25%
alternative fossil fuels		69 911	12%	35 197	12%	23 003	7,8%
	Waste oils	17 464	3,0%	17 858	6,0%	9 237	3,1%
	Solvents	32 143	5,5%	3 705	1,3%	11 230	3,8%
	Plastics	20 304	3,5%	3 867	1,3%	2 092	0,7%
	Impregnated sawdust			5 629	1,9%		
	Polluted waste water			553	0,2%	412	0,1%
	Other wastes			3 585	1,2%	32	0,0%
	Tyres					3 117	1,1%
Total CO2 emissions from site		580 984		296 152		296 276	
Clinker production	t clinker	700 720		354 429		363 835	
Performance ratio	t CO2/t clinker	0,83		0,84		0,81	

CO ₂ emissions		Site 4		Site 5		Site 6	
		t CO ₂	%	t CO ₂	%	t CO ₂	%
raw meal converted to clinker		308 473	52%	207 347	58%	802 725	51%
CKD leaving the kiln system		4 732	0,8%	3 375	1,0%	25 232	1,6%
traditional fossil fuels		168 406	28%	107 866	30%	479 067	31%
	Fuel oil			1 224	0,3%	546	0,0%
	Natural Gas	3 938	0,7%	2 603	0,7%	32 967	2,1%
	Coke-Anthracite	164 468	28%	104 040	29%	445 554	28%
alternative fossil fuels		116 090	19%	36 610	10%	263 165	17%
	Waste oils	36 108	6,0%	10 402	2,9%	5 765	0,4%
	Solvents	48 068	8,0%			61 740	3,9%
	Plastics			284	0,1%		
	Impregnated sawdust	29 943	5,0%	22 778	6,4%	127 224	8,1%
	Polluted waste water	252	0,0%	1 935	0,5%	3	0,0%
	Other wastes	1 719	0,3%	1 211	0,3%	68 433	4,4%
	Tyres						
Total CO2 emissions from site		597 701		355 198		1 570 189	
Clinker production	t clinker	587 567		394 948		1 529 000	
Performance ratio	t CO2/t clinker	1,02		0,90		1,03	



CO₂ and Energy

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
t CO ₂ /t clinker	0,829	0,836	0,814	1,017	0,899	1,027
GJ/t clinker	3,461	3,479	3,288	5,551	3,923	5,279

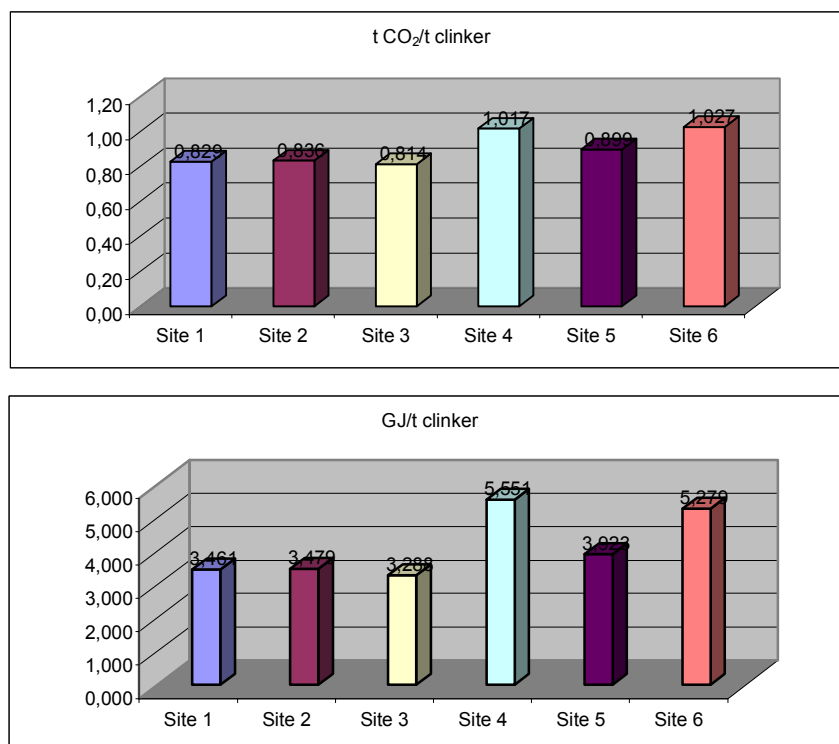


Figura 6-3: Detalle de las emisiones de CO₂ por instalación y ratio de performance

Se puede ver que los sitios 4 y 6 emiten 20% mas que los otros sitios por la producción de una tonelada de clinker (se ve también mirando a la energía consumida). Esta diferencia puede ser debida a la edad de los hornos, sus tecnologías, sus mantenimientos, etc.

En la hipótesis de una producción de 500 000 t clinker/año, la diferencia puede llegar a 100 000 tCO₂. Con un precio de 20€/tCO₂, son 2 millones € que pueden ser utilizado para la renovación de las instalaciones (sin tener en cuenta el ahorro en consumo de energía).

Por las emisiones de proceso, existe un factor fijo de emisión por tonelada de clinker. Eso facilita mucho los trabajos del industrial y del verificador.



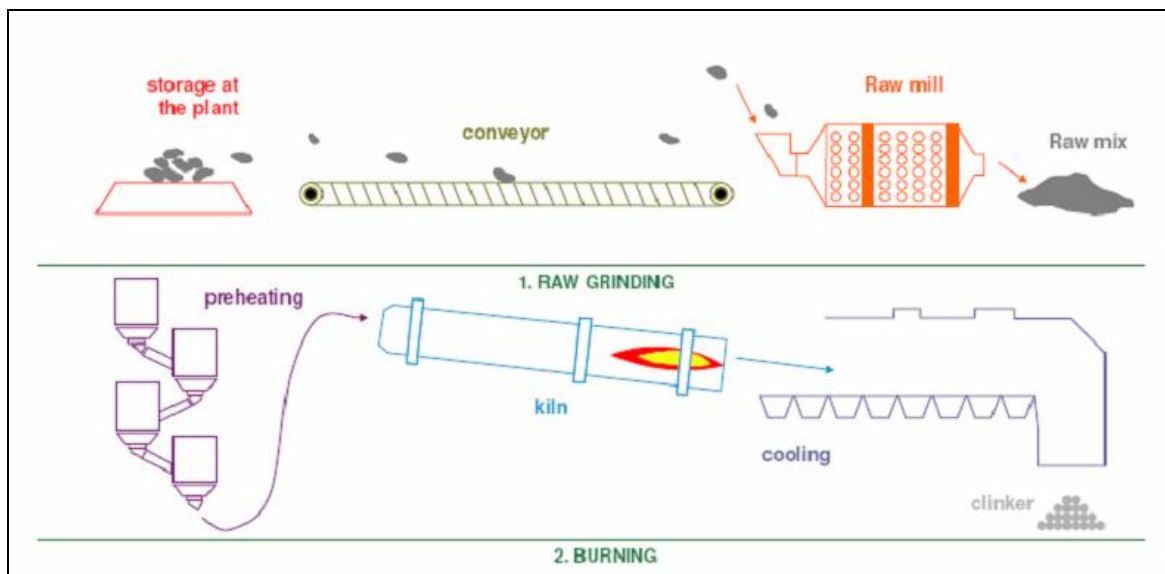


Figura 6-4: Proceso de producción de clinker

Un error que puede ocurrir es que los análisis y los pesajes sean hechos en diferentes lugares. Muchas veces, los combustibles son pesados en la entrada del horno. Las pruebas de los combustibles están hechas cuando entran en la instalación o cuando el barco llega al puerto marítimo. Puede haber diferencias en el %H₂O del carbono si esta transportado o almacenado fuera.

6.2.3. Extrapolación a otros sectores

El sector de las instalaciones de fabricación de vidrio no es similar pero hay también emisiones procedentes del proceso (decarbonatación de la caliza y del carbonato de sosa) y procedentes de combustibles fósiles.

6.3. Siderurgia

6.3.1. Descripción de la empresa

La empresa del sector siderúrgico que he verificado es un grupo mundial que trabaja en muchos países.

El perímetro de nuestra intervención fue la verificación de 3 altos hornos y 8 acerías eléctricas para un total de 26 488 756 tCO₂ por año (según el PNAD I), es decir mas de 20%



del PNAD francés. Además, hemos verificado las acerías eléctricas del mismo grupo en Luxemburgo.

Abajo sigue una foto de un alto horno.



Figura 6-5: Fotografía de un alto horno

6.3.2. Desarrollo de la verificación

Aunque las 8 acerías eléctricas no tienen derechos anuales superior a 500 ktCO₂, hemos visitado todas las instalaciones el primer año. Los años siguientes, no hemos visitado esas instalaciones pequeños utilizando la posibilidad de la legislación francesa.

La producción de acero es diferente en un alto horno y en una acería eléctrica. En una acería eléctrica, chatarra esta reciclado (fusionado utilizando un poco de Pet coke, un poco de carbono y un arco eléctrico muy intenso). En un alto horno, hierro y carbono están preparados antes de entrar en el alto horno donde van a ser transformado en arrabio.



Después, el arrabio esta convertido en acero. El esquema siguiente detalle las diferentes etapas en la producción de acero en un alto horno.

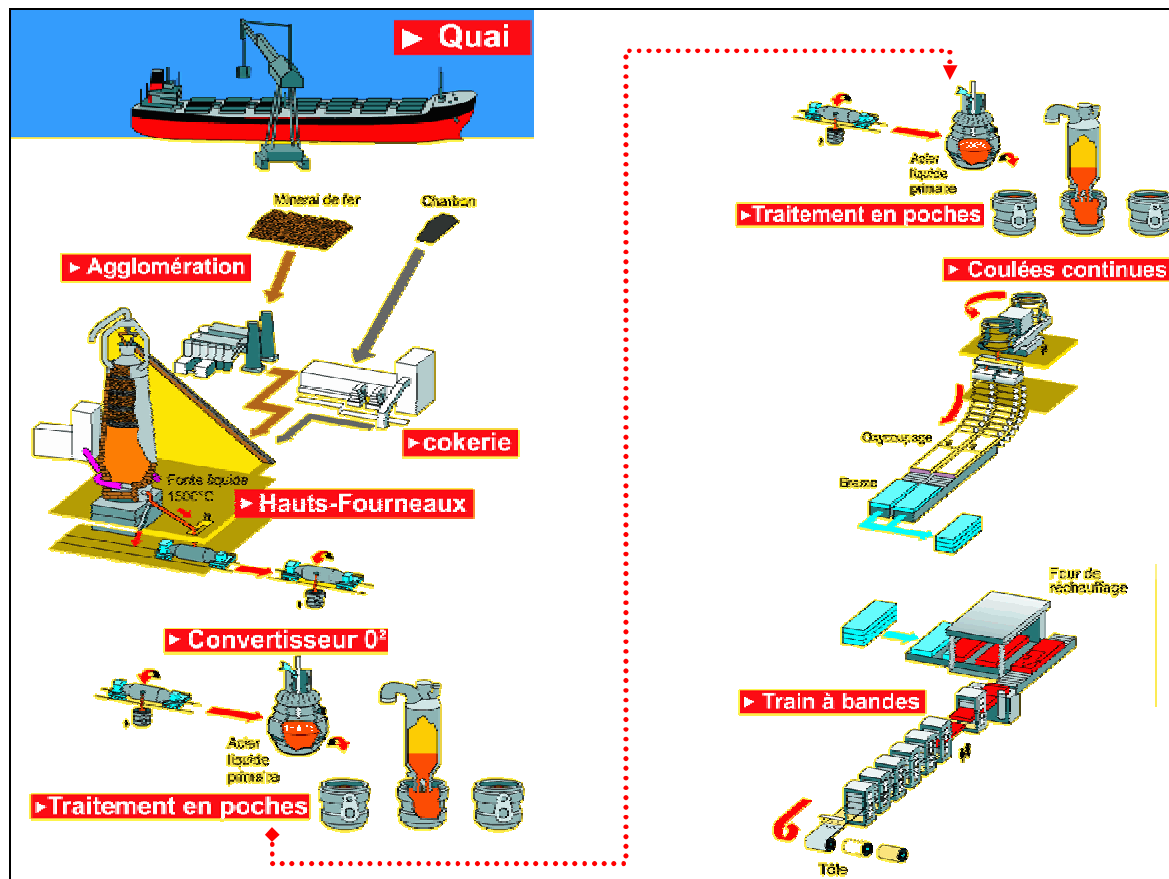


Figura 6-6: Descripción del proceso de producción de acero en un alto horno

De manera similar al cemento, el acero es un producto muy dependiente de los precios de las energías. Se empieza la utilización de neumáticos en acerías eléctricas.

Los informes son por instalación. La intervención final se hace directamente a distancia.

Existen algunos puntos que no eran muy claros en la Directiva europea:

- carbón contenido en la chatarra: la legislación francesa impone la hipótesis que el carbono que entra en la chatarra corresponde al carbono que sale en el acero. Así, los hierro-aleaciones que están utilizado para subir el contenido de carbón en el acero están teniendo en cuenta como fuentes de emisión de CO₂.



- gases siderúrgicos: muchos gases con un fuerte contenido de carbón salen del alto horno para ser quemados en una instalación vecina. La legislación francesa impone que esos gases sean de la responsabilidad de las empresas siderúrgicas aunque no les queman. Así, el ciclo combinado DK6 declare solo las emisiones relacionadas con el gas natural quemado (cf. 6.1 Instalaciones de combustión). Los altos hornos no tienen que medir las cantidades y calidades de esos gases con la precisión requerida por la Directiva (hacen un balance de materia del carbón al nivel de la instalación).

Las reparticiones de las emisiones por fuente en un alto horno y en una acería eléctrica son las siguientes :

	Alto Horno 1		Alto Horno 2	
	tCO ₂	%	tCO ₂	%
carbón a coke	5 978 203	71%	5 243 280	43%
carbón de inyección	1 644 890	19%	3 545 656	29%
carbón de aglomeración	374 238	4%	974 267	8%
Coke importado	0	0%	1 875 002	15%
Fundente	293 007	3%	530 277	4%
Combustibles fósiles	92 193	1%	45 235	0%
Total CO ₂	8 474 723	100%	12 258 952	100%
Ratio tCO ₂ /t acero	2,32		2,00	

	Acería eléctrica 1		Acería eléctrica 1	
	tCO ₂	%	tCO ₂	%
Gas natural	138 706	78%	97 826	55%
carbón espumeante	28 741	16%	35 703	20%
Antracita	4 463	3%	36 060	20%
Electrodos	4 284	2%	8 569	5%
Otros	2 142	1%	0	0%
Total CO ₂	178 515	100%	175 836	100%
Ratio tCO ₂ /t acero	0,22		0,16	

Tabla 6-1: Repartición de las emisiones de CO₂ en acerías eléctricas y altos hornos



Las acerías eléctricas parecen mucho mas performantes que los altos hornos (10 veces menos emisiones). En esos números, la electricidad utilizada en las acerías eléctricas no esta tomado en cuenta. Además, se trata de dos maneras diferentes de producir acero : las acerías eléctricas reciclan acero ya producido cuando los altos hornos creen acero desde hierro y carbón.

6.4. Refinerías de petróleo

6.4.1. Descripción de la empresa

La empresa del sector del refinaje que he verificado es una major que trabaja en muchos países y en todos los sectores del Oil & gas.

El perímetro de nuestra intervención fue la verificación de las refinerías francesas (7 instalaciones para un total de 10 215 831 tCO₂ por año según el PMAD I francés).

Abajo sigue una foto de una refinería.



Figura 6-7: Fotografía de una refinería



6.4.2. Desarrollo de la verificación

Lo que esta particular en refinerías es que puede haber muchos combustibles líquidos y gaseosos de calidad muy variable y en cantidad que no esta conocida de manera muy precisa (es decir con una precisión comercial). Esos combustibles están producidos en la refinería. Son fracciones del petróleo bruto que no es interesante vender de tal manera que los refineros prefieren quemarlos para sus propias necesidades. Los flujos de Fuel Gas y de Fuel Oil son muy complejos en una refinería. Abajo sigue un ejemplo.

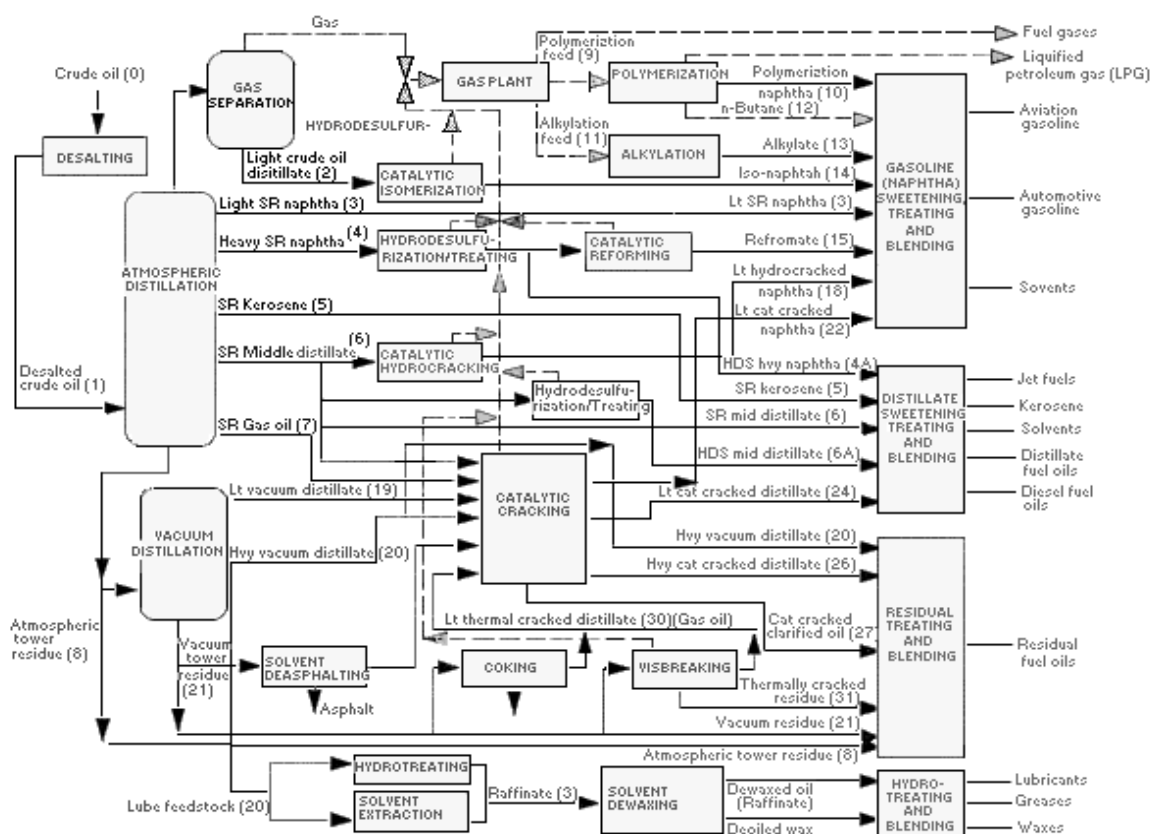


Figura 6-8: Ejemplo de una red de combustibles en una refinería

Aunque una de las refinerías no tienen derechos anuales superior a 500 ktCO₂, hemos visitado todas las instalaciones el primer año. Los años siguientes, no hemos visitado esta instalación pequeña utilizando la posibilidad de la legislación francesa.

Los informes son por instalación. La intervención final se hace directamente a distancia.

El punto especial con las refinerías es la justificación de la exigencia de precisión. En efecto, la instalación y el mantenimiento de medidores de gran precisión son muy caros para



combustibles tan nocivos como los de una refinería. Una derogación ha sido aceptada por el ministerio para que la exigencia de precisión sea para las emisiones globales de la instalación. Para llegar este resultado, las refinerías reconcilian sus datos.

La reconciliación puede ser hecha manualmente o con la ayuda de un software especial. La idea es que hay más ecuaciones que incógnitas en una refinería. Existen muchos caudalímetros con una incertidumbre de más de 5%. Haciendo un balance de materia por unidades y al nivel de la instalación, se puede corregir los datos brutos. Los softwares pueden corregir un caudal u otro según el nivel de confianza que los expertos dan a cada medidor.

El uso de una exigencia de precisión al nivel de la instalación más que al nivel de cada combustible ha sido añadido en la directiva europea para el segundo periodo (Fall back approach). Sin embargo, algunos países no aceptan este modo de cálculo (por ejemplo Inglaterra).

Es muy difícil encontrar un ratio que tiene sentido al nivel de una refinería : la performance depende mucho de la calidad del bruto que entra y sobre todo de los productos .

Los refineros prefieren utilizar un índice de performance por unidad que esta calculado por Solomone.

Para dar una orden de magnitud, en 2007, una de las refinerías ha emitido 144 tCO₂ por miles de toneladas de bruto tratado.



7. Futuro del mercado y de la verificación

7.1. Evolución de la verificación

Al inicio del primer periodo del mercado europeo, en muchos países no había acreditaciones propias a la verificación de emisiones de CO₂. Los Estados Miembros han seguido varias opciones (cf. 5.1.1 Diferentes acreditaciones según los países).

Poco a poco, los organismos nacionales de acreditación han elaborado normas específicas. En Francia, el COFRAC (Comité Français d'Accréditation) ha trabajado junto con el UKAS para la acreditación de Ernst & Young Francia.

En efecto, existen muchos acuerdos de reconocimiento entre los diferentes organismos de acreditación europeo. Trabajan juntos en la European co-operation for Accreditation (EA) que tiene como objetivo ayudar la homogenización de las acreditaciones en la Unión Europea, o por lo menos desarrollar los reconocimientos recíprocos.

Los Organismos Nacionales de Acreditación de los Estados Miembros de la Unión Europea y EFTA han establecido Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento, para las actividades de ensayo, calibración, certificación (de sistemas de gestión, de producto y de personas) e inspección. No hay trabajos para una única acreditación europea.

Por lo tanto, en ciertos Estados Miembros existen facilidades para que un organismo verificador acreditado en un Estado Miembro A pueda ir a trabajar en un Estado Miembro B. Esto es el caso de España. El Real Decreto 1315-2005 indique explícitamente los requisitos para que eso sea posible. El organismo verificador tiene que “informar las autoridades autonómicas de su voluntad con un mes de antelación”, etc.

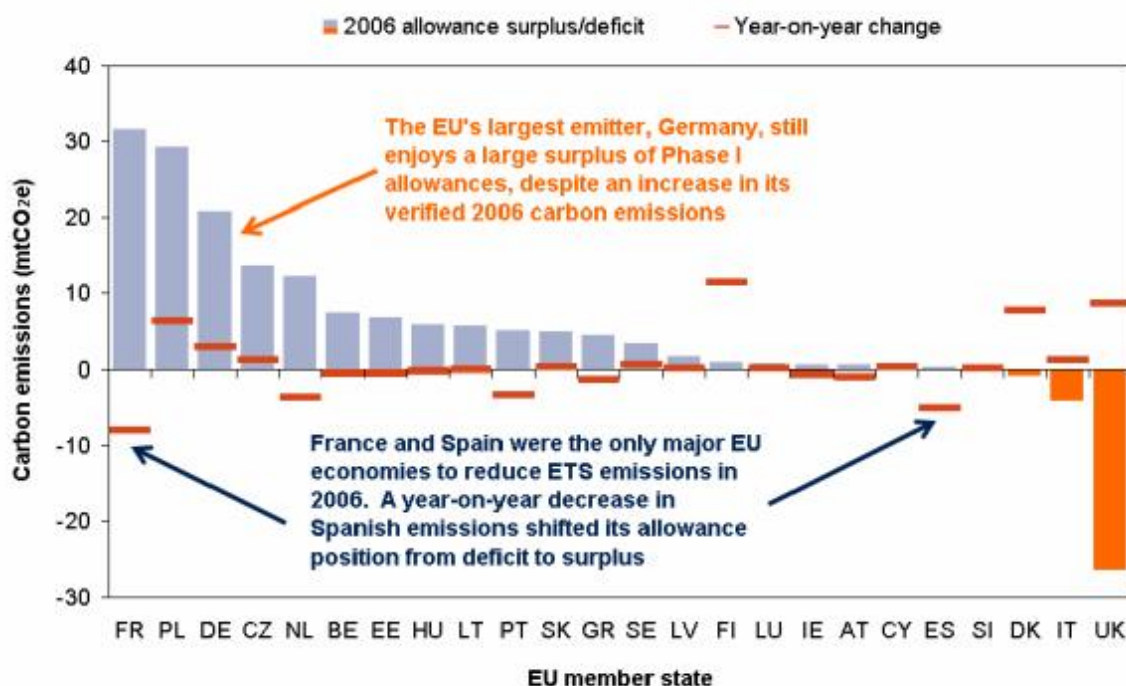
Ernst & Young Francia, que estaba acreditado en Francia, ha hecho los tramites en Cataluña y habría trabajado si hubiera encontrado clientes (el cliente con quien íbamos a trabajar cambio su opinión al final de 2005).

La Comisión Europea ha añadido en su propuesta de directiva para el post 2012 un artículo (el artículo 15) para darse la posibilidad de definir un reglamento para la verificación y para la acreditación de los verificadores al nivel comunitario.



7.2. El segundo periodo

Desde el 1 Enero de 2008 ha empezado el segundo periodo que corresponde al periodo del Protocolo de Kyoto. El primer periodo ha sido un periodo para aprender (“Learning-by-doing period”) para los industriales, los verificadores, los Estados Miembros, las bolsas, los inversores, etc. Así, las alocaiones globales de ciertos países fueron bastante “largas”. Por eso, el precio final de esas alocaiones era próximo de cero. Los industriales tenían bastante alocaiones para sus propias necesidades y podían vender los EUAs residuales.



Source: Datamonitor/European Commission

Figura 7-1: Diferencia entre las emisiones 2006 verificadas y las alocaiones por países

No hay demanda para esos derechos ya que el “banking” no esta permitido.

El “banking” es la posibilidad de guardar derechos de un periodo para utilizarles en un periodo siguiente. Francia y Polonia habían pedido la introducción del “banking” en el primer periodo pero la Comisión rechazo con el motivo que el primer periodo era para aprender y que una purga era necesaria para que la sobrealocacion general del primer periodo desaparezca y no perturbe el segundo periodo. Aunque no sea oficialmente decidido, el



banking será seguramente permitido entre el segundo y el tercero periodo. Eso permitirá a las empresas establecer programas de inversión sobre un largo plazo (8-10 años).

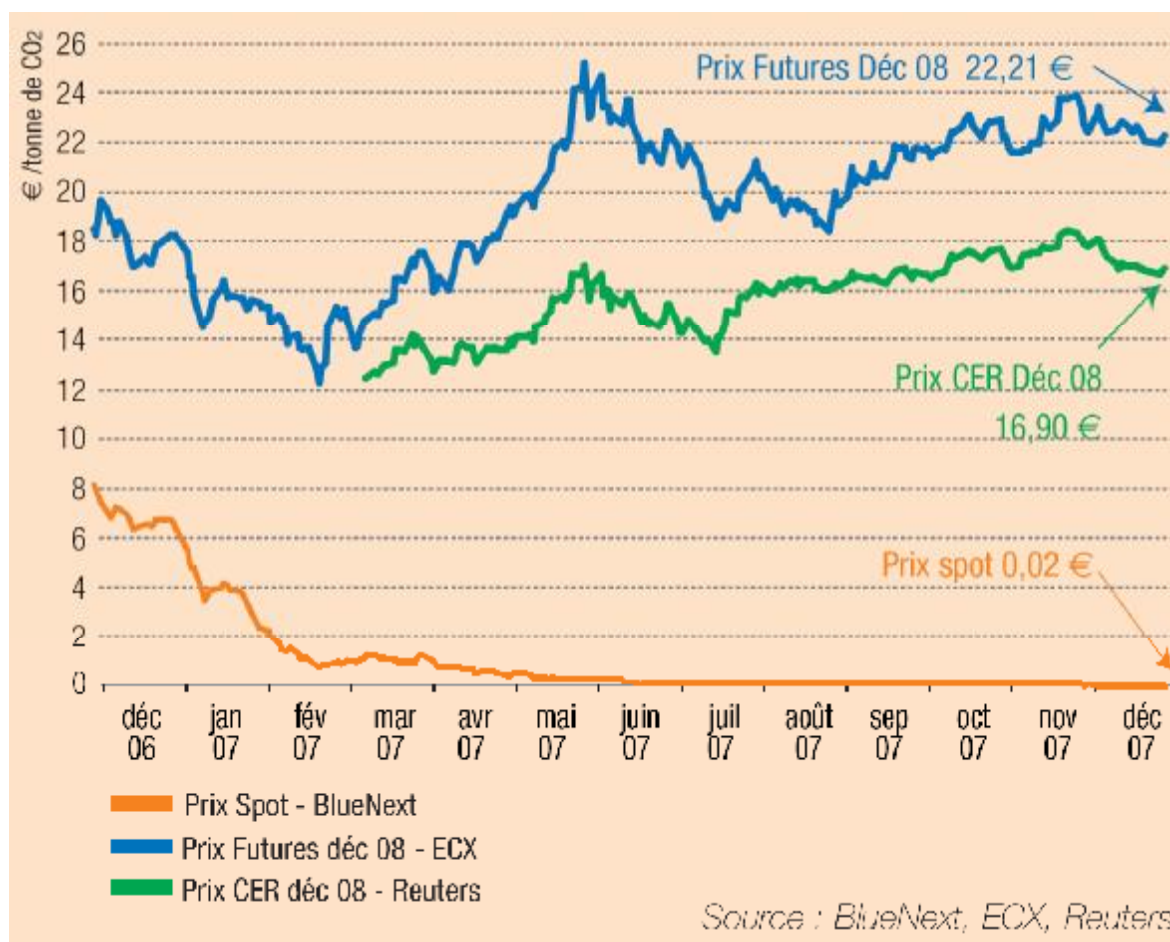


Figura 7-2: Precios de los EUAs-primer periodo, EUAs-segundo periodo y CERs

En el segundo periodo han entrado otros Estados Miembros, otros gases y otras industrias dependientemente del Estado Miembro. Los nuevos Estados Miembros son listados en la tabla siguiente con los otros países, sus PNAD y los niveles de créditos de mecanismos de Kyoto admitidos.



Estado Miembro	Derechos anuales 2008-2012 (MtCO ₂)	% maximum de créditos Kyoto	Cantidades maximales de créditos Kyoto (MtCO ₂)
Alemania	453,1	20%	90,6
Reinos Unidos	246,2	8%	19,7
Polonia	208,5	10%	20,9
Italia	195,8	15%	29,4
España	152,3	20%	30,5
Francia	132,8	13.5%	17,9
Checa	86,8	10%	8,7
Países Bajos	85,8	10%	8,6
Rumania	75,9	10%	7,6
Grecia	69,1	9%	6,2
Bélgica	58,5	8.4%	4,9
Bulgaria	42,3	12,6%	5,3
Finlandia	37,6	10%	3,8
Portugal	34,8	10%	3,5
Eslovaca	32,6	7%	2,3
Austria	30,7	10%	3,1
Hungría	26,9	10%	2,7
Dinamarca	24,5	17%	4,2
Suecia	22,8	10%	2,3
Irlanda	22,3	10%	2,2
Estonia	12,7	0%	0,0
Lituania	8,8	20%	1,8
Eslovenia	8,3	15.8%	1,3
Chipre	5,5	10%	0,5
Letonia	3,4	10%	0,3
Luxemburgo	2,5	10%	0,3
Malta	2,1	No precisado	
Total	2082,6		
Mediana ponderada			13,38%
Numero total de créditos Kyoto que pueden ser usados en el mercado europeo por año (MtCO ₂)			278,4

Tabla 7-1: PNAD del segundo periodo y niveles de admisión de créditos Kyoto

Era posible añadir unilateralmente nuevos gases o industrias. Por ejemplo, Francia ha añadido el N₂O en su segundo PNAD.

Esas adiciones que no fueron en el perímetro del primer periodo son iniciativas de los Estados Miembros, lo que puede introducir una distorsión de concurrencia.

La Comisión Europea ha impuesto a los Estados Miembros alocaciones mucho mas próximas de la realidad (es decir de las emisiones verificadas en 2005 y 2006). La reducción



a mismo perímetro (es decir teniendo en cuenta únicamente las instalaciones industriales que fueron en el perímetro del primer periodo) llega casi los 15% al nivel europeo.

	Primer periodo	Segundo periodo
	M tCO ₂	M tCO ₂
Alocaciones totales	2,151	2,007
Con el perímetro del primer periodo		1,837
Variación		-14,60%

Tabla 7-2: Comparación Alocaciones Primer periodo – Segundo periodo

Una reflexión existe a la Comisión Europea para incluir en el EUETS otras industrias. Especialmente, la Comisión se ha dado cuenta de que todas las emisiones evitadas gracias a los esfuerzos realizados por diversas industrias en el cuadro del EUETS no serán suficientes para compensar las emisiones suplementarias del sector aéreo debido a su crecencia prevista de 5%. Por eso la Comisión ha publicado el 20 diciembre de 2006 una propuesta de Directiva incluyendo el sector aéreo en el EU ETS. Ernst & Young Francia ha sido elegido por un conjunto de asociaciones de empresas del sector para desarrollar un estudio independiente sobre este propuesta.

La Comisión Europea quería contabilizar todos los vuelos intra-UE desde 2011 y todos los vuelos que van o llegan a un aeropuerto de la Unión Europea desde 2012. La asignación seria basada en el método “Benchmarking” (cf. 4.2.3 Calculo de la asignación de derechos). La base histórica de las emisiones seria la media de las emisiones de 2004, 2005 y 2006. El sector recibiría 100% de esta base cada año.

Hemos calculado las emisiones que va a emitir el sector aéreo entre 2011 y 2020, utilizando las emisiones de 2004, 2005, 2006 y un crecimiento de 4% (5% de crecimiento de la actividad y -1% gracias a esfuerzos sobre la gestión del tráfico aéreo (ATM-Air Traffic Management) entre otros). La figura siguiente expone nuestros resultados en millones de toneladas de CO₂.



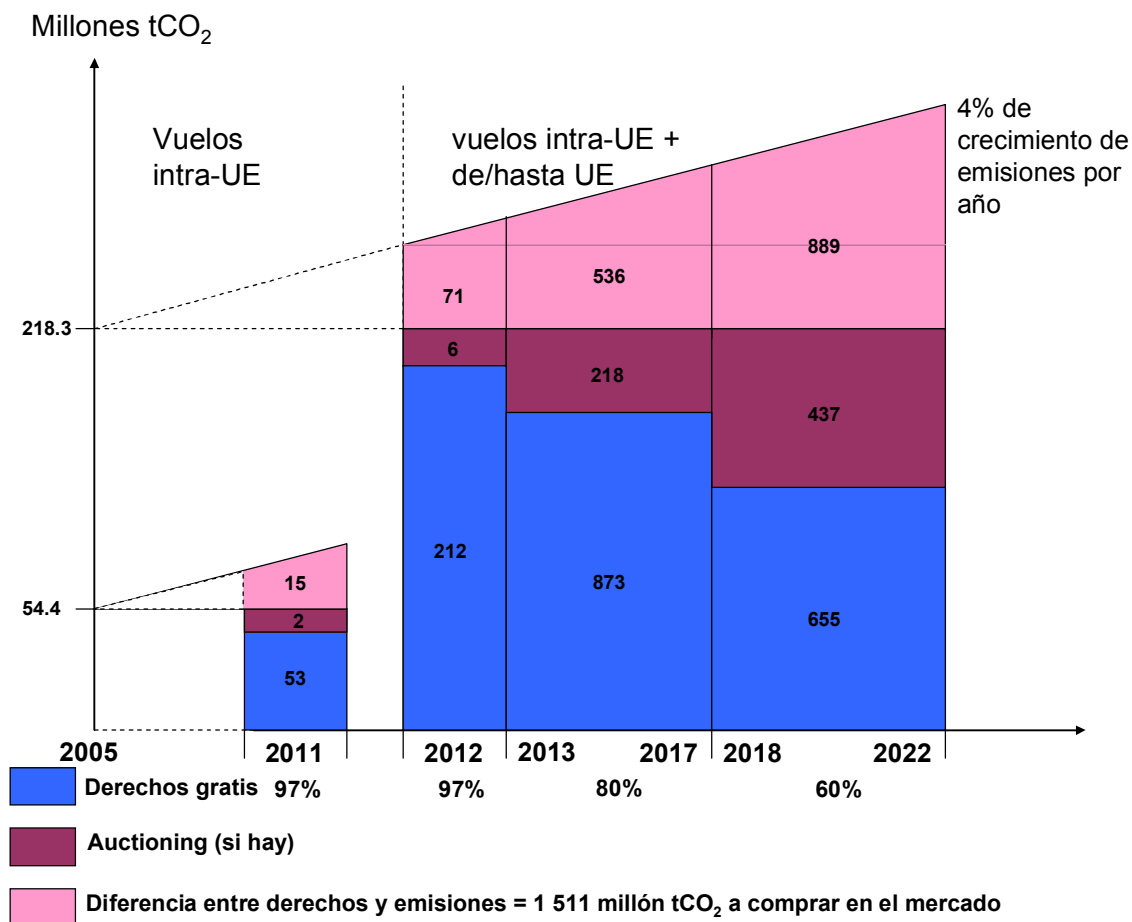


Figura 7-3: Derechos y emisiones de CO₂ del sector aéreo entre 2011 y 2020

La tabla siguiente da una idea de los costes adicionales por un billete en diferentes vuelos.

Tipo de vuelo	Longitud (Km.)	Emisiones de CO ₂ (Kg. CO ₂)		€/pasajero (con 30€/tCO ₂)
		por vuelo	por pasajero	
Nacional	476	7,175	72	2,16 €
Media distancia	895	11,267	111	3,3 €
Larga distancia	6,436	158,096	580	17,4 €

Tabla 7-3: Emisiones de CO₂ y costes correspondientes por vuelo



Una de las hipótesis de la Comisión para calcular el impacto de esta Directiva era la siguiente: la elasticidad de la demanda en el sector aéreo vale 1.

N.B.: La elasticidad de la demanda traduce la reacción de la demanda a una variación de los precios. Una elasticidad de 1 significa que no hay reacción (el cliente sigue comprando, cualquier sea el precio de los vuelos).

En concreto, las empresas del sector podrían transferir los costes adicionales debidos a su introducción en el EUETS completamente a los clientes sin que la demanda cambie. Los clientes pagarían sus billetes mas caro pero continuarían a tomar el avión como antes. Esto puede parecer evidente por un vuelo Paris-Nueva York que cuesta 1 000€. Es un poco menos evidente por un vuelo Londres-Barcelona que cuesta 30€.

En nuestro estudio, hemos utilizado las hipótesis de elasticidad de la demanda propia de cada segmento de mercado (network, cargo, low costs, charters, business aviation, etc.). Hemos intentado prever la evolución del precio de los derechos (hemos llegado a un precio entre 6 y 30 €/tCO₂) para poder medir el impacto de la introducción del sector aéreo en el EUETS sobre las empresas del sector.

Ahora, el Parlamento Europeo ha adoptado el texto de la Comisión con unas enmiendas:

- todos los vuelos entran en 2011,
- las alocaiones representan 90% de la “baseline”,
- el “auctioning” será de 25% entre 2013 y 2017, 40% de 2018 a 2022
- un “tipo de cambio” de dos EUAs, CERs o ERUs por un alocacion “aviación” para tener en cuenta los otros gases a efecto invernadero.

El 20 diciembre 2007 el Consejo Europeo ha aceptado la propuesta de la Comisión con entre otros parámetros: todos los vuelos entran en 2012, 100% del a “baseline” 2004-2005-2006, 10% de “auctioning”, ningún coeficiente multiplicador.

El 1er de febrero, ningún texto oficial se había publicado sobre este tema.

7.3. El post-2012: evolución del Protocolo de Kyoto

Aun no se sabe si el Protocolo de Kyoto va a seguir en su forma actual después de 2012.

En Europa, una propuesta de la Comisión para el tercer periodo (2013-2017) confirme las orientaciones previstas sobre los parámetros del mercado:

- alocaiones al nivel europeo, por sector y utilizando el “benchmarking”,



- ampliación a otros gases, industrias (por ejemplo: producción de aluminium) y fuentes de emisión (agricultura),
- abertura posible del EUETS a otros mercados.

Ya existen varios mercados en el mundo:

- en los Estados Unidos: Chicago Climate Exchange (CCX), Oregon Standard, Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI), California's global warming solutions act (AB32), Western Regional Climate Change Initiative (WRCAI) , California Climate Action Registry (CCAR) and Climate Registry,
- en Australia : New South Wales (NSW) Greenhouse Gas Abatement Scheme (GGAS)
- en Japón: Japanese Voluntary Emissions Trading Scheme (JVETS),
- en Nueva-Zelanda: Emission trading Scheme

En efecto, al lado del mercado europeo y de los créditos Kyoto existen una multitud de otros tipos de crédito. Esos créditos voluntarios se llaman (por gran parte) Reducciones de emisión Verificada (REV, Verified Emission Reductions VER en inglés).Bajo este termino se puede encontrar muchos actores, muchas tecnologías y sobre todo muchas calidades de reducción.

Han sido desarrollados de manera libre por muchos actores que querían hacer algo en la lucha contra el cambio climático fuera del estricto proceso de la ONU. En Francia, los actores mayores en este tema son: Climate Mundi, Action Carbone, CO₂ solidaire, ONF internacional, Orbeo, EcoAct.



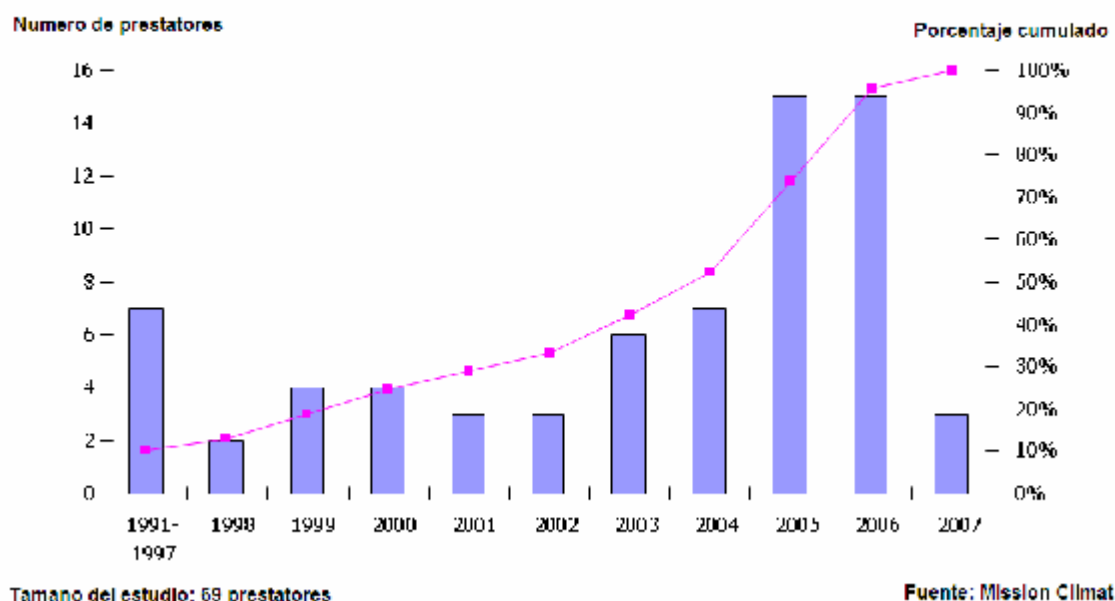


Figura 7-4: Evolución del número de prestadores de REV

Las REV pueden ser compradas por empresas que quieren comunicar sobre el tema del cambio climático (los proyectos son mucho mas interesantes que por ejemplo un MDL basado en un proceso industrial). Además, muchas veces son desarrolladas por Organizaciones Non Gubernamentales que tienen una buena imagen en la opinión pública.

Los proyectos de REV pueden estar basados en muchas tecnologías diferentes, entre las cuales las energías renovables son importantes. También los proyectos de reforestación, hoy en día excluidos de los mecanismos del Protocolo de Kyoto, son importantes. En este sentido, las REV pueden ser vistas como precursores para una probable integración de este tipo de proyecto en el ámbito de los MDL.



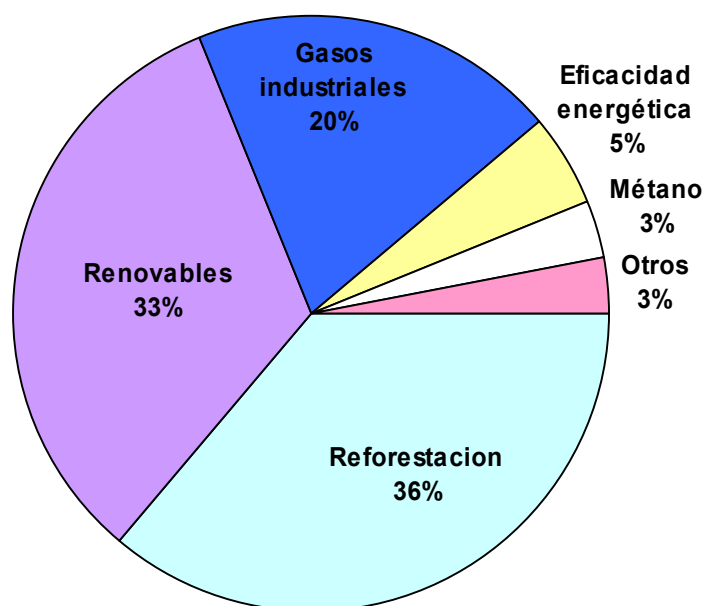


Figura 7-5: Repartición de los REV por tipo de proyecto (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)

El precio también puede cambiar mucho por un mismo tipo de proyecto, lo que indica la poca madurez de este mercado.



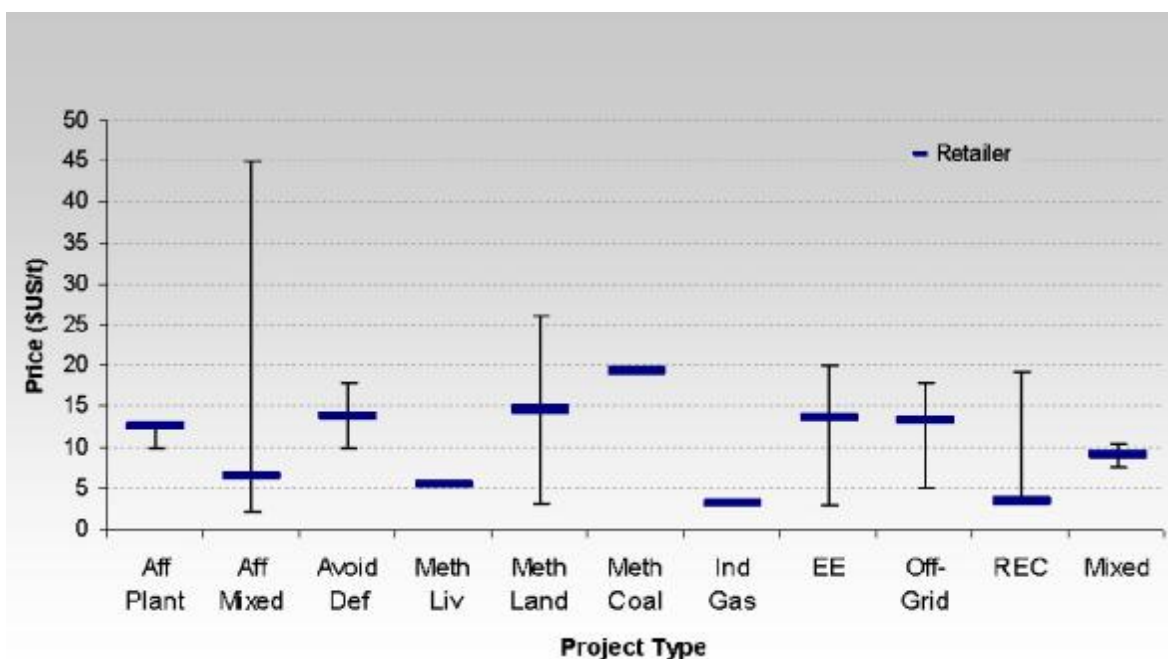


Figura 7-6: Variación del precio en función del tipo de proyecto (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)

Las REV han sido desarrolladas también en países que no habían ratificado el Protocolo de Kyoto, para enseñar que también ellos luchan contra el cambio climático. Por eso, en países como Estados Unidos o Australia, las empresas han querido que las REV sean domésticos (es decir que las reducciones hayan sido realizado en el propio país).



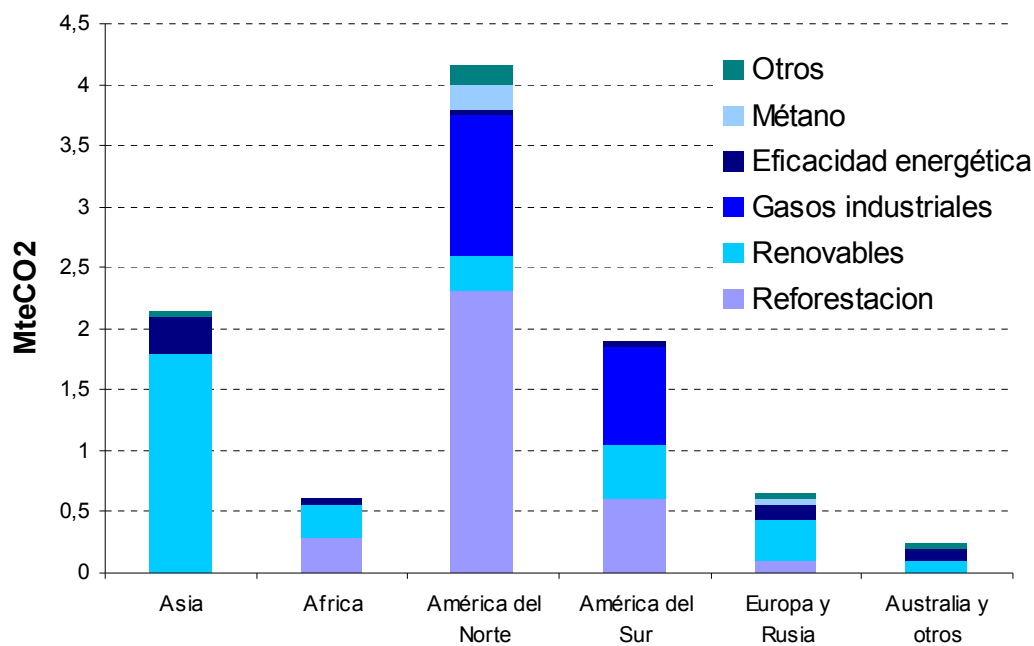


Figura 7-7: Repartición de los REV por país de origen (fuente: New Carbón Finance/Ecosystem marketplace)

Este mercado ha empezado su necesaria normalización. En efecto, muchos REV han sido atacados sobre la realidad de las reducciones. En Inglaterra, la prensa crítico la veracidad de las reducciones lo que puso British Airways a cambiar su estrategia: ahora propone a sus clientes compensar las emisiones debidas a sus vuelos comprando únicamente MDL.



Carbon credit type	Technical aspects		Administrative aspects	Close relationship with CDM
	UN-validated methodology	UN-approved consultant	Host country has ratified Kyoto Protocol	
CER	✓	✓	✓	*****
VER (quasi CER)	✓	✓	✓	*****
VER	✓	Unapproved consultant	-	****
VER	-	✓	-	****
VER	-	Unapproved consultant	-	***
VER	-	Internal verification	-	**
VER	-	Internal verification	-	*

Figura 7-8: Diferentes tipos de créditos y de estándares relacionados (fuente: ADEME)

Por otra parte, la “tasa carbón” (que consiste en un tasa sobre los productos importados desde países donde no hay sistemas obligatorios de reducción de emisión) hace su camino. El “Grenelle de l’Environnement” en Francia ha estudiado este concepto y su implementación. La Comisión Europea se ha dado la posibilidad de estudiar esta posibilidad en 2011 para proteger las empresas europeas amenazadas por concurrentes sin apremias.

La conferencia de Bali enseño también probables evoluciones:

- inclusión de proyectos de reforestación en los MDL,
- objetivos cifrados y apremiantes para todos los países desarrollados y grandes emisores (China, India, Brasil, etc.).





Conclusiones

El primer periodo del mercado de derechos europeo fue un ensayo. El segundo permitirá dar una visión estable del coste del carbono. La verificación de las emisiones en Europa es parte de este éxito dando la confianza necesaria a este mercado. Ahora, todos los actores están listos para utilizar este mecanismo de reducción de contaminación de manera efectiva.

El Protocolo de Kyoto ha sido positivo en la afirmación del tema del cambio climático y en la propuesta de mecanismos simples, funcionando y permitiendo dar una señal-precio.

El mercado parece evolucionar hacia un futuro mundial. Los verificadores europeos tendrán la oportunidad y la obligación de crear confianza en mercados que no están tan estructurados como el EUETS. Eso es particularmente importante para los diferentes tipos de Reducciones de Emisiones Voluntarias.

Los RCEs también necesitan credibilidad después de los dudas emitidas en 2007 sobre las reducciones reales de emisiones relacionadas a un MDL (después de esos dudas, la acción de Ecosecurities, uno de los mayores actores en el desarrollo de MDL, cayó un 20% en unos días).

Efectivamente, sin esta confianza, los inversores, los políticos, los ciudadanos no acordaran credibilidad en un mecanismo dedicado a la primera lucha global de la humanidad.



Agracedimientos

Desearía en primer lugar agradecer al Profesor José Baldasano, mi profesor de “Análisis físico del impacto ambiental” y responsable del laboratorio “Modelizacion Ambiental” en la ETSEIB. Gracias de haber aceptado seguir mi proyecto y ser mi tutor.

Luego, mis agradecimientos van a M Eric Duvaud, socio en cargo del Departamento “Medioambiente y Desarrollo sostenible” en Ernst&Young, por haberme acogido durante estos ocho meses en el seno de su servicio y por haberme propuesto esta experiencia incitativa, interesante y formadora.

Quiero también agradecer a Christophe Schmeitzky y Philippe Aubain, que fueron mis jefes de misión sobre las diferentes verificaciones sobre las cuales he trabajado.

Por fin, agradezco a todas las personas del Departamento “Medioambiente y Desarrollo sostenible” con las que, directamente o indirectamente trabajé, también como los empleados de las empresas clientes.

Jérôme Verdier



Bibliografía

Referencias bibliográficas

- [1] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo*, 2003.
- [2] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Orientaciones para los Estados miembros sobre la aplicación de los criterios del anexo III de la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo, y circunstancias en las que queda demostrada la situación de fuerza mayor*, 2004.
- [3] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad con respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kyoto*, 2004
- [4] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Decisión de la Comisión de 29 de enero de 2004 por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*, 2004
- [5] MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, *Arrêté du 28 juillet 2005 relatif à la vérification et à la quantification des émissions déclarées dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre*, 2005
- [6] *Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, 2004.
- [7] *Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo*,



por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2005.

- [8] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, 2006.*
- [9] COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, *Proposal for a Directive amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading system of the Community, 2008.*
- [10] ERNST & YOUNG and YORK AVIATION, *Analysis of the EC proposal for to include Aviation Activities in the Emissions Trading Scheme, 2007*
- [11] DATAMONITOR, *Integration of regional and global carbon markets, 2007*
- [12] Arrêté du 3 novembre 2005 portant agrément des organismes vérificateurs des émissions déclarées dans le cadre du système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre



Presupuesto

A continuación se presenta el presupuesto del proyecto planteado como estudio de consultoría especializada.

La duración total del proyecto ha sido de 8 meses en los que se han distinguido 4 fases:

- Fase de documentación (DOC) : trabajos iniciales de identificación de fuentes, lectura y comprensión de las diferentes reglamentaciones (2 meses),
- Fase de redacción (RED) : redacción de la memoria utilizando la documentación, la experiencia adquirida durante los audits (3 meses),
- Fase de corrección y validación (VAL) : corrección de la memoria con el Director y con las últimas noticias y nuevas regulaciones (2 meses),
- Fase de cierre (CIE) : redacción final, registro y presentación de la memoria (1 mes).

En todo el proyecto han participado 2 tipos de actores :

- Ingeniero : como ejecutor del proyecto,
- Director : como supervisor del proyecto.

La dedicación por fases y los costes del proyecto asociados al personal se resumen a continuación :

Personal	Coste unitario (€/h)	Dedicación					Coste personal (€)
		DOC	RED	VAL	CIE	Total	
Ingeniero	50	100	300	100	50	550	27 500
Director	100	10	-	25	15	50	5 000
Total							32 500

Tabla : Dedicación por fase y costes de personal del proyecto

Adicionalmente, se han registrado los siguientes costes administrativos que contemplan las necesidades y recursos materiales incluidos en el proyecto.



Concepto	Coste (€)
Compra software y hardware	500
Viajes a Barcelona (3 viajes)	1 500
Total	2 000

Tabla : Costes administrativos

El presupuesto final (sin IVA) del proyecto asciende a 41 400€ desglosado como sigue :

Concepto	%	Coste (€)
Costes de personal		32 500
Costes administrativos		2000
Total costes		34 500
Margen de beneficio	20%	6 900
Presupuesto total (sin IVA)		41 400
IVA	19,6%	8 114
Presupuesto total		49 514

Tabla : Presupuesto del proyecto



Anexo I: Impacto ambiental

El impacto ambiental de la verificación depende mucho de la empresa y del verificador elegido. Los diferentes temas ambientales impactados son: los materiales usados por la verificación (esencialmente el papel), la energía (electricidad) y sobre todo los transportes (consumo de energía, emisión de contaminantes, de gases de efecto invernadero, etc.).

Consideraciones generales:

Una empresa con muchas instalaciones tendrá un impacto más importante.

El transporte siendo la actividad de mayor impacto, la distancia entre el organismo verificador, la sede social (donde se hace la consolidación, las reuniones inicial y final, los trabajos en central) y los instalaciones verificados es decisivo en el impacto ambiental de la verificación.

La actividad industrial de la empresa verificada influye en la cantidad de papel usado. Si solo se trata de la combustión de gas natural facturado por un proveedor las facturas mensuales serán pruebas suficientes (12 hojas de papel). Si se trata de una refinería, habrá documentos para el gas natural pero también para el petróleo bruto entrado en la instalación, los apuntes para cada tipo de combustible (por ejemplo 3 líquidos y 3 gaseosos), los esquemas describiendo las diferentes redes de gas y de líquido, los diferentes análisis de los combustibles, los procedimientos del laboratorio, las pruebas de mantenimiento de los instrumentos de medida, etc.

Por otra parte, la legislación francesa impone la visita cada año de una instalación de más de 500 ktCO₂, pero permite una visita durante todo el primer periodo (2005-2007) para instalaciones menos emisoras. Así, según la confianza que tiene el organismo verificador, este puede decidir ir cada año visitar a una instalación o hacer toda la verificación desde su oficina o desde la sede social. En este caso, los impactos ambientales de la verificación serán mucho menores. Por eso se deberá comparar los impactos por todo el periodo.

Por el segundo periodo, la Comisión Europea permite los Estados Miembros de no imponer una visita anual.





Anexo II: Ejemplo de opinión en Francia

Identification pertinente de l'installation : nom du groupe, société ou établissement et localisation telles que listées dans le PNAQ (exemple : *ARCELOR, Sollac Atlantique et Lorraine, site de Florange*)

Rapport d'assurance raisonnable sur les émissions de CO₂ de l'exercice 2005 de [nom du Groupe, société ou établissement et localisation telles que listées dans le PNAQ]



Identification de l'installation

Rapport d'assurance raisonnable sur les émissions de CO₂ de l'exercice 2005 de [nom du Groupe, société ou établissement et localisation telles que listées dans le PNAQ]

A la suite de la demande qui nous a été faite et en notre qualité de vérificateur agréé, nous avons procédé à des travaux visant à nous permettre d'exprimer une assurance raisonnable sur les émissions de CO₂ déclarées par [identification de l'installation] pour l'exercice 2005.

Ces données ont été préparées sous la responsabilité de [identifiant du responsable de la déclaration, ayant le pouvoir d'engager l'entité- si information non disponible, mentionner le directeur du site] conformément au plan de surveillance [identifiant du plan de surveillance]. Il nous appartient, sur la base de nos travaux, d'exprimer une conclusion sur ces données.

Nature et étendue des travaux

Nous avons effectué nos travaux selon les règles définies par l'arrêté du 28 juillet 2005 relatif à la vérification et à la quantification des émissions de gaz à effet de serre. Nous avons mis en œuvre les diligences suivantes, permettant d'obtenir l'assurance raisonnable que les données ne présentent pas d'inexactitudes significatives.

Nos travaux ont consisté à examiner, par sondages, les éléments probants justifiant ces données. Ils ont consisté également à :

- Prendre connaissance du Plan de surveillance du site et des procédures associées au calcul d'émission,
- Revoir son application par le site,
- Visiter l'installation,
- Mener des entretiens avec les personnes en charge de la réalisation et de la validation du calcul d'émission.

[décrire les diligences mises en œuvre sur les procédures internes (par exemple : revue de la base documentaire (procédures, instructions), conduite d'entretiens avec les personnes concernées sur les règles de détermination du périmètre, les procédures de diffusion et de remontée des informations, de validation et d'approbation des données, etc.)

décrire les diligences mises en œuvre au niveau du site (par exemple : réalisation de procédures analytiques, réalisation de tests de détail sur les données, ...)

décrire les diligences mises en œuvre au niveau des processus de contrôle ou de consolidation des données de l'entité (par exemple, revue de l'exactitude des calculs)



reprendre éventuellement les travaux listés dans les rapports en indiquant le nombre d'entretiens]

Nous estimons que nos contrôles sur les données identifiées dans le premier paragraphe du présent rapport fournissent une base raisonnable à la conclusion exprimée ci-dessous.

Informations ou explications

Par exemple : Le plan de surveillance [*identifiant du plan de surveillance*], au regard des dispositions de l'arrêté du 28 juillet 2005 précité, appelle de notre part les commentaires suivants : [*lister les non conformités identifiées même si le plan de surveillance a été validé tel quel ainsi que les findings non corrigés n'ayant pas un impact significatif*].

Néanmoins ces éléments n'ont pas d'impact significatif sur les données vérifiées.

Conclusion sans réserve

A notre avis, la déclaration d'émissions de CO₂ a été établie conformément au plan de surveillance et ne comporte pas d'inexactitude significative.

Conclusion avec réserve

[*description de la ou des réserves*]

A notre avis, sous la (les) réserve(s) exposée(s) ci-dessus, la déclaration d'émissions de CO₂ a été établie conformément au plan de surveillance et ne comporte pas d'inexactitude significative.

Impossibilité de conclure

[*description de l'impossibilité de conclure*]

A notre avis, pour les raisons exposées ci-dessus, il est impossible de conclure sur la déclaration d'émission.



Le 10 février 2006

ERNST& YOUNG ET ASSOCIES
Environnement & Développement Durable

Eric Duvaud



Anexo III: Ejemplo de opinión en Reinos-Unidos



For CA Use Only

PG1

CA Reference Number	
CA Date Received	
CA Date Approved & signature	

ETS 5 Annual Report on Improvements towards the Use of the Highest Tier approach for Monitoring of Major Sources

Issue 2, 13 July 2005

The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Regulations 2005

Introduction to this form

Condition no. 8 of your Greenhouse Gas Emissions Permit requires a report to be submitted annually by 30 June each year. This template, when completed, should be submitted to satisfy that requirement.

Completion of the Form

This form has been designed in Microsoft Excel to allow it to be filled in electronically. Once completed, you should e-mail it to the Environment Agency at etapps@environment-agency.gov.uk

Confidentiality statement

The information submitted in respect of this application will be subject to public access to information requirements, including the Environmental Information Regulations 2004. If you consider that any information you provide in connection with your application should be treated as commercially confidential, please let us know. You should be aware that under the provisions of the Freedom of Information Act 2000 and regulations made under it, the Environment Agency may be obliged to disclose information even where the applicant requests that it is kept confidential.

A1 About your Installation

A1.1 What are your emissions trading permit and National Allocation Plan numbers?

Please use the numbers stated on your ETS permit.

GB-EA-ETCO2

Emissions trading permit number

National Allocation Plan (NAP) Number

A1.2 What is the Operator name?

Please use name stated within the ETS permit.

--

Operator Name

A1.3 What is the name of the installation and the site on which it is located?

Please use name stated within the ETS permit.

Installation name

Site name

A1.4 What is the date of this report?

--	--	--

Day (dd) Month (mm) Year (yyyy)

Please enter date of submission to the Environment Agency



PG2

A2 About your improvements

A2.1 For each source and fuel/material stream please provide your proposals for attaining the highest tiers or your justification for retaining the currently applied tiers.

The source, fuel and material references should be as given in your Greenhouse Gas Emission permit.

Please provide a succinct description of your proposals including identification of the tier(s) that you propose to meet or your justification for retaining your current tier methodology. If you require an additional sheet, a template is provided in the attached worksheet.

Source ref.	Fuel or material ref.	Parameter	Currently applied tier	Proposals for attaining the highest tier or justification for continuation of the currently applied tier	Date for improvement
e.g. S1 & S2	H2 (coal)	Emission factor & NCV	2a (L factor), 2 (NCV)	Highest tier(s) to be applied? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Highest tiers: Tier 3a (E factor) and Tier 3 (pNCV) to be achieved through placing contract with ISO 17025 accredited laboratory to undertake analysis of fuel samples every two weeks in parallel with and in support of in-house weekly sampling and analyses	01/01/2008
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	



P63

B1 Data protection notice

The Data Protection Act 1998 requires that the Environment Agency advise its customers how data relating to individuals will be processed and disclosed.

The information provided by yourselves will be processed by the Environment Agency to review the adequacy of your monitoring and reporting plan and to check compliance with permit conditions.

We may also process and/or disclose it in connection with the following:

- offering / providing you with our literature/services relating to environmental matters;
- consulting with the public, public bodies and other organisations (for example Health and Safety Executive, Local Authorities, Emergency Services, DLHRA) on environmental issues;
- providing public register information to enquirers;
- carrying out statistical analysis, research and development on environmental issues;
- investigating possible breaches of environmental law and taking any resulting action;
- preventing breaches of environmental law, and
- assessing customer service satisfaction and improve our service.

We may pass on the information to our agents/representatives to do those things on our behalf.

Individuals have a right to see the information we hold about them. We will correct it if it is inaccurate. You should ensure that any person named in this application (including supporting information) is informed of the content of this Data protection Notice.

B2 Additional Information

If you are providing any other information that you wish us to take into account in your notification, tell us here. Please provide this information in an electronic format wherever possible. You can provide information as Microsoft Word, Excel, and Adobe Acrobat formats.

You are advised to avoid supplying non-relevant information. Additional documentation provided should be clearly referenced, and the file name / reference number provided below.

Please provide file name(s) (if in an electronic format) or document reference number(s) (if hard copy) below.

File name or reference	Document description

B3 What next?

Now please return this form by email or post, together with all supporting information to:
Email to: etapps@environment-agency.gov.uk

If posting, send one copy to:

Emissions Trading, Environment Agency, Richard Fairclough House, Knutsford Road, Warrington, WA4 1HG.

Please provide your contact details below so that we can contact you if we should require further information. **Please note that you must have the authority of your organisation to provide all the information given within this form.**

	Title
	Forename
	Surname
	Position
	Street address
	Town
	County
	Postcode
	Phone number
	Fax number
	Email address



Emissions trading permit No.	GB-EA-ETCO2	0
NAP NO.		0

A2a Continuation sheet (only use if you have already completed ETS5 A2)

Source ref.	Fuel or material ref.	Parameter	Currently applied tier	Proposals for attaining the highest tier or justification for continuation of the currently applied tier	Date for improvement
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	
				Highest tier(s) to be applied? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 	



Anexo IV: Lista de los miembros de la bolsa Bluenext

73 trading members on 22/01/2008 (in alphabetic order)	Start Dates
AARE-TESSIN LIMITED FOR ELECTRICITY (ATEL)	03/10/2005
ABLY CARBON SAS	02/06/2006
ACCORD ENERGY Ltd	24/06/2005
AEM Trading Srl	25/10/2005
AMBRIAN COMMODITIES LIMITED	25/04/2007
ASM ENERGY Srl	02/03/2007
BARCLAYS BANK Plc	20/10/2005
BGC International	01/07/2005
BNP PARIBAS	29/07/2005
BP GAS MARKETING LIMITED	24/02/2006
CALYON LONDON BRANCH	10/02/2006
CANTOR FITZGERALD EUROPE	02/05/2007
CARBON CAPITAL MARKETS	24/06/2005
CEZ, a.s.	25/08/2006
CLIMATE CHANGE CAPITAL LIMITED	27/09/2005
CLIMATE CORPORATION EMISSIONS Trading GmbH	19/07/2005
CM CAPITAL MARKETS HOLDING SA	30/01/2007
COMPAGNIE DE CHAUFFAGE INTERCOMMUNALE DE L'AGGLOMERATION GRENOBLOISE (CCIAG)	16/09/2005
CONSUS France SARL	30/10/2006
CONSUS sp. z.o.o.	13/06/2006
CREPUSCULE SARL	23/05/2007
DUBUS SA	24/08/2005
E.ON ENERGY Trading AG	22/02/2007



ECOPROGRESSO SA	23/03/2006
ECOSUR	23/11/2006
ECO-WAY Srl	16/03/2006
EDF Trading LIMITED	13/02/2006
EDISON Trading S.p.A	17/11/2005
ELECTRABEL NV / SA	24/06/2005
ELECTRICITE DE STRASBOURG	15/12/2005
Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG (EGL)	30/05/2006
ENDESA France (SNET)	24/06/2005
ENDESA GENERACION SA	11/08/2005
ENDESA Trading SAU	24/06/2005
ENEL TRADE S.p.A	04/10/2005
ENERGIE OUEST SUISSE SA (EOS)	27/06/2007
ENERGY STOCK MARKET	05/06/2007
FINANCIERE SAINT MERRI	12/12/2006
FORTIS Bank SA / NV	23/05/2006
GAS NATURAL SDG, S.A.	22/06/2006
GASELYS	24/06/2005
GAZPROM MARKETING & Trading LIMITED	29/11/2006
GREENSTREAM NETWORK Ltd	24/06/2005
IBERDROLA GENERACION SAU	27/07/2005
IRIDE Mercato SpA	20/07/2006
ITALCEMENTI SPA	15/05/2006
JP MORGAN VENTURES ENERGY CORPORATION	14/06/2007
LABEL 5 LTD	04/04/2007
MERRILL LYNCH COMMODITIES (EUROPE) LIMITED	28/06/2006
MF GLOBAL UK LIMITED (MAN FINANCIAL)	13/03/2006
MORGAN STANLEY & Co. International Plc	10/10/2006



NUON ENERGY TRADE & WHOLESALE N.V.	06/10/2005
ORBEO SAS	06/09/2006
PETUM s.r.o.	24/10/2006
POWEO	06/07/2006
PRAVDA CAPITAL s.r.o.	05/01/2006
RWE Trading GmbH	04/08/2005
SAGACARBON	03/11/2005
SEMPRA ENERGY EUROPE LIMITED	03/01/2007
SHELL Trading International Ltd (STIL)	16/12/2005
SOCIETE GENERALE SA	24/06/2005
STATKRAFT MARKETS GmbH	10/04/2006
STX SERVICES (Wallich & Matthes BV)	13/07/2006
TOTAL GAS & POWER Ltd	24/06/2005
TOTSA TOTAL OIL Trading SA	05/09/2005
TRAFIGURA ELECTRICITY ITALIA S.p.A	02/05/2006
UNION FENOSA GENERACION SA	22/07/2005
V & A CORPORATION	11/04/2007
VEETRA	22/11/2005
VELCAN ENERGY	11/07/2005
VICAT	10/11/2005
VOLTALIA	05/04/2006
WIND TO MARKET SA	20/04/2007

